

“Non è un bug, è una funzionalità!” © 2026 by Simone Zanella is licensed under Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International. To view a copy of this license, visit <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

1° edizione: 2026

In copertina: “First Computer Bug” - PDM 1.0 - U.S. Naval Historical Center Online Library Photograph NH 96566-KN

Paperclip icon: Flaticon.com

Non è un bug, è una
funzionalità!

Indice

1. Inizio sessione
2. In principio fu la falena
3. Come visto e non piaciuto
4. Natale con i tuoi, Pasqua con i bit
5. Pirati all'arrembaggio!
6. Una rete per tutti
7. Il cugino nel tubo
8. Codex, ergo sum
9. A.I.uto!
10. Quando il guru medita
11. Fine sessione

1. Inizio sessione

*«Dio ci scampi, siamo nelle mani degli ingegneri!» —
Dr. Ian Malcolm, Jurassic Park (1993)*

"Non è un bug! È una funzionalità!" Così un informatico, con aria sfacciata, risponde quando viene messo di fronte a un errore grossolano o a un comportamento inatteso (detto appunto "bug") emerso in un programma che ha creato. È un po' quello che avrebbe potuto dire a Bill Gates lo sfortunato dipendente prescelto per la presentazione del nuovissimo, rivoluzionario e fiammante Windows 98.

Chiunque abbia mai avuto a che fare con un computer ha sicuramente messo le mani sul sistema operativo più famoso e diffuso del mondo: Windows. Un sistema operativo è il programma principale che serve a far funzionare un computer o, per dirla in modo più semplice, è quello che serve a farcelo usare.

Non ce ne sono poi così tanti in giro, almeno per la gran parte degli utenti. Questi ultimi, in genere, hanno poca dimestichezza con i tecnicismi, quindi il software deve cercare di essere semplice, intuitivo e di funzionare bene senza causare troppi mal di testa e imprecazioni. Ecco, Windows se la cava abbastanza bene sulla semplicità: prende il nome dal suo modo di rappresentare e gestire le applicazioni tramite delle "finestre" spostabili e riarrangiabili sullo schermo con il mouse. Un approccio decisamente migliore rispetto ai sistemi operativi classici, in cui tutto si faceva scrivendo comandi in un terminale e appoggiandosi a tasti con funzioni speciali.

È praticamente quello che succede ancora oggi nella maggior parte dei computer che vedete nei film: sembra di vivere in un universo alternativo in cui non è ancora stato inventato il mouse e, per fare qualsiasi cosa, bisogna battere decine di tasti sulla tastiera. Ma con interessanti funzionalità extra, tra cui quella di poter sempre accedere a una piantina completa dell'edificio che ospita il computer, sia che siate dei rapinatori o in un sequel di *Mission: Impossible*.

Comunque, prima di Windows la situazione era più o meno questa (piantine topografiche a parte). Erano praticamente indispensabili quei curiosi tasti che si trovano nella parte alta delle tastiere, con su scritto F1, F2 e così via; oggi sono sconosciuti ai più perché ormai quasi inutilizzati. I poveri "tasti F" sono stati generalmente riassegnati ad altre funzioni, come alzare il volume dell'audio o la luminosità del monitor. O disattivare a tradimento il Wi-Fi.

// Mele colorate e finestre blu

Anche se Windows non fu il primo sistema operativo a finestre, la Microsoft di Bill Gates negli anni '80 dominava già il mercato dei personal computer con un altro sistema: l'MS-DOS. Windows fu creato proprio sopra il DOS, mantenendo la compatibilità con i programmi precedenti e garantendo agli utenti di non dover buttare il lavoro già fatto. Una scelta vincente che favorì la diffusione di Microsoft a livello mondiale.

Quale sia stato il primo sistema operativo a finestre è ancora oggetto di feroci discussioni in rete tra i sostenitori di Mac e Amiga. Solo il Macintosh della Apple è sopravvissuto fino ai giorni nostri. Il primo vero prototipo, comunque, lo creò la Xerox — quella famosa per le fotocopiatrici

— basandosi su un proprio progetto addirittura del 1973. Ma si sa: quando gli informatici si impuntano, possono dibattere per anni.

Certo è che garantire la compatibilità con il vecchio DOS comportò per gli sviluppatori non poche difficoltà. I software sono oggetti estremamente complessi: per questo, quando li si crea, è facile farsi sfuggire qualche errore e non accorgersene finché non si presenta all'utente finale. Anche se Windows non era perfetto, alla Microsoft lo spacciavano per tale, vendendolo benissimo grazie a strategie di marketing vincenti.

Tra i concorrenti, il mondo aveva già gustato alcune strabilianti pubblicità della Apple di Steve Jobs. Memorabile quella del 1984, con un evidente richiamo al romanzo di George Orwell: file di persone spente e uniformate marciano in un grande auditorium grigio e opprimente. Su uno schermo gigante compare il "Grande Fratello" che arringa la folla, quando all'improvviso entra una giovane donna atletica con una maglia colorata; corre capelli al vento con in mano un martello da lancio, inseguita dalle guardie, e lo scaglia contro lo schermo mandandolo in frantumi. Mentre un fascio di luce libera la folla, compare la scritta:

«On January 24th, Apple Computer will introduce Macintosh. And you'll see why 1984 won't be like '1984'.»

Traduzione: «Il 24 gennaio la Apple Computer presenterà il Macintosh. E vedrete perché il 1984 non sarà come "1984"»

Il Macintosh era davvero una rivoluzione: il simbolo dell'informatica che deve essere amichevole con chi non ha una laurea in Ingegneria. Il "Mac" sposava in pieno le idee di Jobs il visionario, reso immortale dal suo celebre discorso a Stanford nel 2005: *"Stay Hungry, Stay Foolish"* ("Restate

affamati, restate folli"). Jobs era un uomo straordinario, capace di magnetizzare le folle presentando un pezzo di plastica con una mela morsicata e circuiti di rame, entusiasmandole perché quel pezzo di plastica ora lo producevano in dieci colori diversi.

Non fu quindi una bella figura per il suo rivale Bill Gates quella del 20 aprile 1998, mentre si accingeva a presentare il suo nuovo Windows 98 in una delle fiere tecnologiche più importanti dell'epoca. Il sistema era già da un po' bersagliato da critiche e sberleffi per le sue improvvise "schermate blu". Windows, come tutti i programmi, ogni tanto si inchioda. Si blocca, si impalla, schianta, crasha: ditelo come preferite. Quando lo fa, mostra uno sfondo blu con codici numerici incomprensibili. Questo era spesso il risultato di aver costruito il nuovo sistema sulle fondamenta del vecchio DOS. Con Windows 98, però, doveva cambiare tutto.

// Collega, prega, ama!

Il piatto forte della presentazione era il supporto al rivoluzionario "plug and play" (*collega e vai*), ovvero la possibilità di connettere una periferica esterna e usarla subito, lasciando che fosse il sistema operativo a installarla. Sì, perché con le versioni precedenti bisognava fare tutto a mano, usando dischetti o CD, spesso con parecchia fatica e vari riavvii. Pensate se doveste riavviare il portatile ogni volta che collegate il mouse: una volta succedeva così. E magari, dopo il riavvio, ottenevate proprio una bella schermata blu.

Ecco quindi che il "prescelto" per la dimostrazione, Chris Capossela, si avvicina sul palco al computer dove gira Windows 98, di fronte a un incuriosito Bill Gates. Chris non è un tecnico, ma un esperto di marketing che aveva iniziato la carriera come assistente personale di Gates. Candidamente,

Chris collega uno scanner USB al PC. Passa un attimo di suspense e, mentre tutti sono pronti all'applauso: schermata blu.

Forse uno dei più grandi "epic fail" della storia informatica. Ma Bill Gates non si scompose; accennò un sorrisino e mantenne la calma, mostrando l'autoironia tipica degli informatici con una battuta memorabile: "Dev'essere per questo che non l'abbiamo ancora messo in commercio". Da quel momento, noi addetti ai lavori abbiamo ribattezzato la funzionalità "plug and prey": *collega e prega...* che funzioni.

Quell'episodio mostra due cose fondamentali: innanzitutto che l'informatica non è una scienza esatta, ma il mondo dell'imprevedibilità e del "non funziona? Spegni e riaccendi!". Inoltre, è un ambiente popolato da persone particolari, a volte strane, ma quasi sempre ironiche.

È un mondo affascinante, ricco di curiosità e aneddoti legati a persone che, come me, ne hanno fatto la loro passione fin da piccoli. Forse è l'essere cresciuto nel boom degli anni '80 e '90 che mi ha permesso di appassionarmi a molte delle storie che troverete in questo libro. Sono le stesse che ancora oggi racconto ai miei studenti, sperando di accendere in loro la scintilla per questo mondo, prima ancora di insegnargli a programmare.

Poiché negli anni di docenza mi sono reso conto che l'informatica è tutt'altro che semplice, ho colto l'occasione per spiegare alcuni concetti di base, così che le storie siano chiare anche per chi i computer li usa solo come elegante soprammobile. Ogni tanto troverete dei brevi box di approfondimento: li riconoscerete perché saranno introdotti da una tediosa graffetta. Di lei parleremo più avanti, anche se sono certo che i più anziani del bit se la ricorderanno fin troppo bene.

2. In principio fu la falena

«I computer non commettono errori.» — Mr. Spock, in
Star Trek: Serie classica, episodio "Corte Marziale"
(1967)

Partiamo dall'inizio: se usiamo la parola *bug* (insetto, in inglese), lo dobbiamo all'ironia dell'ingegnera Grace Hopper. Fu lei a scoprire il motivo del malfunzionamento di un computer, uno di quei grandi cassoni che occupavano stanze intere negli anni '40. Infatti, il motivo per cui usiamo tutti questo termine è proprio un... insetto!

Una falena era infatti finita bruciata nei circuiti elettronici di un calcolatore che si trovava all'Università di Harvard. Grace la trovò e, nel rapporto di intervento, incollò ciò che restava del povero insetto annotando: "*Alla fine questo è il primo caso di bug trovato*". Praticamente l'inventrice del *debugging*. Da allora l'aneddoto girò talmente tanto e fu talmente divertente che i programmatori continuarono a usare il termine per segnalare errori di codice e non solo, ed è entrato ormai nel vocabolario comune:

«Cameriere, la mia pizza è buggata: ho chiesto una
Quattro Stagioni e me ne è arrivata una con cinque!»
«Signore, guardi che è una funzionalità...»
(Tipica battuta da informatici: se non fa ridere, anche
questa è una funzionalità)

In realtà il termine *bug* si usava già ai tempi di Edison, che lo usava per indicare i "piccoli difettucci e le difficoltà tecniche" delle sue invenzioni, ma è entrato nell'uso comune proprio dopo quel divertente aneddoto della

falena. Era una storia talmente perfetta da diventare "La Storia" che ha dato origine al termine.

U Sembra che tu voglia saperne di più sui computer.

In fondo, un computer non è altro che una calcolatrice incredibilmente veloce. Il "cuore" di tutto è il processore (o CPU), capace di eseguire miliardi di operazioni al secondo: somme, sottrazioni e logica pura.

Ogni singola cosa che fai — scrivere un documento, navigare su internet o falciare mostri in un videogioco — per lui è solo una lunghissima sequenza di calcoli. Per gestire questo lavoro, il processore ha bisogno di spazio. Proprio come faresti a scuola con un'espressione complicata, il computer salva i dati su cui sta lavorando in una memoria chiamata RAM. Immaginala come il piano della tua scrivania: tutto deve essere a portata di mano per essere veloce. Se la scrivania è piccola (poca RAM), il computer è costretto a spostare i fogli in un archivio chiamato "Hard Disk". Il problema? L'Hard Disk è grande ma lento: invece di avere il foglio davanti agli occhi, devi alzarli e andare a cercarlo in fondo alla libreria. Una faticaccia!

Per far viaggiare le informazioni tra i vari componenti, il computer usa dei "binari" chiamati "*bus*", e si fa aiutare da "specialisti" per compiti particolari, come la grafica o l'audio. Tutto deve muoversi con un coordinamento perfetto, altrimenti... indovina un po'? Esatto: schermata blu!

// Svirgolate spaziali

Il problema principale con i bug è che spesso è difficile trovarli, e un minimo errore può causare effetti imprevedibili. Mi ha sempre affascinato, ad esempio, il piccolo computer di bordo che portò gli astronauti sulla Luna. In un mondo in cui imprechiamo costantemente contro la lentezza del nostro smartphone, che è un milione di volte più

performante di quello dell'Apollo 11, è incredibile pensare che un dispositivo così rudimentale sia stato in grado di portarci "là dove nessuno è mai giunto prima".

Ci avrebbe pensato poi Microsoft a inchiodare quotidianamente la maggior parte dei PC del mondo col suo Windows (povero Bill, ce l'abbiamo sempre con lui noi informatici...). Ma le missioni spaziali non sono certo semplici: i più rognosi bug della storia le hanno tartassate con esiti anche catastrofici.

Negli anni Sessanta circolava un aneddoto affascinante sulla missione Gemini 4 della NASA. Il codice del razzo aveva un bug dovuto a una banale approssimazione: la costante fisica relativa alla rotazione terrestre è di 360,98, ma il progettista la impostò a 360. Forse per leggerezza o perché gestire i numeri a destra della virgola non era una cosa semplice in un software dell'epoca. Quel meno di un grado di differenza sembrava nulla, eppure è il tipo di errore che si accumula in modo esponenziale. A ogni giro, il calcolatore pensava che la Terra avesse ruotato meno del reale. Per un veicolo che orbita a migliaia di chilometri all'ora, una minuscola svista si trasforma in un disastro. Tutto andò bene con Gemini 4, ma solo perché nessuno se ne accorse, ma i responsabili della missione Gemini 5 non furono altrettanto fortunati: il bug portò la capsula ad atterrare a circa 130 km dal punto previsto, salvata solo da una correzione manuale.

Ma non è tutto. Pochi anni prima, il 22 luglio 1962, era successa una cosa ancora più incredibile con la sonda Mariner 1. Poco dopo il decollo da Cape Canaveral, la sonda decise improvvisamente di virare a sinistra e puntare decisa verso il basso. Alla NASA non restò che premere il tasto dell'autodistruzione per evitare che il razzo cadesse sopra la testa di qualcuno.

L'indagine tecnica svelò un colpevole quasi invisibile: un singolo trattino mancante in una riga di codice del programma di guida. Un semplice errore di battitura che trasformò i segnali di navigazione in comandi errati, spedendo oltre 80 milioni di dollari in fumo nel cielo della Florida.

Andò ancora peggio al razzo Ariane 5 nel 1996: esplose dopo pochi secondi dal lancio. Sabotaggio? Carburante annacquato? No: il codice aveva un bug elementare. Un dato espresso in 64 bit doveva essere salvato in un'area che ne poteva contenere solo 16. Puoi schiacciare quanto vuoi, ma non farai mai stare 64 paia di calzini in un cassetto che può ospitarne al massimo 16. Dopo 37 secondi dal lancio il codice si impallò e... BOOM! Oltre 370 milioni di dollari in fumo. Ci misero più di un anno per trovare quell'errore così "elementare".

Laddove non ci sono esplosioni, si assiste comunque a disastri: come nello stato di Washington, dove tra il 2002 e il 2015 un errore ha liberato 3.200 detenuti in anticipo, o in un ospedale del Michigan, dove nel 2003 un bug ha dichiarato morti 8.500 pazienti decisamente vivi. L'informatica è piena di insidie!

 **Sembra che tu voglia saperne di più sulla rappresentazione dei numeri.**

Dato che i computer masticano solo bit (ovvero 0 e 1), decidere come scrivere un numero con la virgola o con il segno meno non è affatto banale. In informatica, ogni scelta è un compromesso tra precisione e spazio. I numeri decimali, ad esempio, vengono gestiti in "virgola mobile" (*floating point*): significa che la virgola può letteralmente "fluttuare" all'interno del numero per adattarsi alla sua grandezza.

C'è poi il problema del segno. Se usiamo un bit solo per dire se il numero è positivo (0) o negativo (1), dimezziamo lo spazio per il valore stesso! Con 8 bit, ad esempio, potremmo contare da 0 a 255; ma se sacrificiamo un bit per il segno, il limite si sposta in un intervallo tra -128 e +127. Sbagliare questi arrotondamenti non è un dettaglio: una virgola che scivola nel posto sbagliato può trasformare un'operazione di routine in un disastro da milioni di dollari!

// Mille e non più mille (ma nemmeno duemila)

Mai come nel 1999 il bug fu elevato a possibile distruttore del mondo. Bill Gates, preso dall'entusiasmo, lanciò Windows Millennium Edition, che il destino beffardo rese uno dei peggiori Windows della storia (noi lo chiamavamo *Windows Millennium Bug*). Ricordo ancora la frustrazione: rallentamenti e reinstallazioni continue, tanto che noi studenti tornavamo di corsa al buon vecchio Windows 98 Seconda Edizione.

Ma il vero spauracchio era il *Millennium Bug* (o Y2K): la gestione delle date ereditata dagli anni Settanta. Per risparmiare preziosi bit di memoria, si usavano solo due cifre per l'anno (ad esempio 70 invece di 1970). Quando qualcuno faceva notare che il fatidico "00" si avvicinava, si seguiva il mantra: «*Finché funziona teniamolo così, poi ci penseremo*». Il terrore era che allo scoccare del 2000 i sistemi tornassero indietro di 100 anni, facendo cadere aerei e crollare dighe.

Alla fine non successe nulla di apocalittico, ma qualche "singhiozzo" digitale ci fu: in una scuola a Nantes, in Francia, i computer dell'ufficio pensarono che il 1° gennaio 2000 fosse l'anno di nascita dei nuovi iscritti, creando una classe di neonati centenari; altrove, alcuni tabelloni ferroviari proiettarono i passeggeri direttamente nel 1900, mentre diversi

sistemi di video-noleggio iniziarono a calcolare penali astronomiche per ritardi lunghi un secolo.

Ammetto comunque che un piccolo brivido, a mezzanotte del '99, l'ho avuto anche io.

U Sembra che tu voglia saperne di più su come i computer leggono l'ora.

Molti sistemi operativi (come Linux o macOS) non leggono l'ora come noi, ma contano semplicemente i secondi passati dalla Unix Epoch: la mezzanotte del 1° gennaio 1970. È il loro "punto zero". Ecco perché, se la batteria interna della scheda madre si scarica, il sistema perde il conto e torna smarrito all'inizio della sua cronologia.

Ma c'è un limite fisico: molti sistemi usano ancora un contatore a 32 bit per memorizzare questa cifra. Alle 03:14:07 del 19 gennaio 2038, quel contatore raggiungerà la sua capienza massima e andrà in *overflow*, ricominciando a contare dal 1901. Non sarà un nuovo Millennium Bug, ma un vero sequel del terrore da Y2K, già ribattezzato nel settore "*Unix Epochalypse*" (un gioco di parole tra *Epoch* e *Apocalypse*).

A differenza del 2000, stavolta il problema risiede nel cuore stesso di come i sistemi Unix misurano il tempo. Il pericolo non riguarda tanto i moderni PC o smartphone, ormai quasi tutti a 64 bit, quanto i sistemi "*embedded*": centraline industriali, apparati medici o vecchi server bancari che funzionano ininterrottamente da decenni. Sono proprio quei sistemi che "nessuno osa toccare" quelli che, nel 2038, rischiano di impazzire.

// Scherzi del destino

Un assaggio di quel caos lo abbiamo avuto nel luglio 2024, quando i sistemi di mezzo mondo si sono paralizzati con la terribile "Schermata Blu della Morte". Tutto per un bug in un aggiornamento dell'antivirus CrowdStrike. Qual-

che ingegnere frettoloso rilasciò l'aggiornamento senza troppi controlli.

D'altronde l'informatica è perfida. Nel 2017 ci fu *Wanna-cry* (nome azzeccatto: "voglio piangere!"), un virus di tipo *Ransomware* che sequestrava i computer chiedendo un riscatto. Gli autori sfruttarono un bug di Windows per colpire chiunque non avesse fatto gli aggiornamenti. Alzi la mano chi non ha mai rinviato un aggiornamento per non aspettare il riavvio! Certo, se poi è proprio quello dell'antivirus a bloccare tutto, come con *CrowdStrike*, allora non c'è fine alla Legge di Murphy (no, non l'Eddie di *Una poltrona per due* che ci propinano ogni Natale): se una cosa può andare male, lo farà. Soprattutto se è venerdì.

La storia della falena riassume tutto questo: l'informatica è un mondo costruito sull'imperfezione, popolato da persone un po' strane ma quasi sempre ironiche. La sua bellezza nasce dall'errore umano, dal tentativo e dalla curiosità. E, ogni tanto, da una buona risata davanti a una schermata blu.

🔒 Sembra che tu voglia saperne di più su come i computer si ammalano.

Un virus è un software progettato per replicarsi e infettare altri file, proprio come un'influenza in un vagone della metropolitana. Se inizialmente molti virus venivano creati "solo" per fare danni (come cancellare i dati dell'incauto di turno), oggi sono diventati il veicolo principale per attività criminali e guadagni illeciti.

Ne esistono di molti tipi, spesso dai nomi evocativi: i Trojan, che si nascondono dentro programmi apparentemente utili proprio come il leggendario cavallo di legno di Ulisse, e i Worm (letteralmente "verme"), capaci di diffondersi autonomamente strisciando tra le reti. Alcuni

virus del passato hanno avuto effetti spietati, come Chernobyl (CIH): ogni 26 aprile, nell'anniversario del disastro nucleare, cercava di riscrivere il BIOS del computer per distruggere fisicamente la scheda madre.

Difendersi è una rincorsa continua. Gli antivirus riconoscono i virus dai loro comportamenti tipici, ma proprio come i vaccini, se non conoscono il “ceppo” specifico non possono fare nulla. Ecco perché quegli aggiornamenti che rimandi sempre sono, in realtà, l'unica cosa che ci separa dal caos.

3. Come visto e non piaciuto

"Yes, I'm finish!" — Totò a Parigi (1958)

I programmatori ammettono raramente di aver commesso un errore. Anzi, anche davanti all'evidenza, tenteranno di convincervi che quel bug sia, in realtà, una "funzionalità prevista". Come vedremo, questa attitudine creativa ha trovato il suo terreno ideale nel mondo dei videogiochi.

// Open Day

Quello dei videogiochi è un universo affascinante, nato quasi per sfida alla fine degli anni '50. Ci troviamo nel Brookhaven National Laboratory, a Long Island: un centro di ricerca nucleare tra i più avanzati al mondo, dove di solito ci si occupava di atomi e fisica delle particelle in piena Guerra Fredda.

Nel 1958, il fisico William Higinbotham — un uomo che, per dare un'idea del curriculum, aveva progettato il sistema di cronometraggio per la prima bomba atomica a Los Alamos — ebbe un problema molto comune: la noia. Si stava preparando l'annuale "Visiting Day" per il pubblico e Higinbotham si rese conto che le solite esposizioni di poster e macchinari statici erano di una noia mortale.

Da organizzatore di tanti open day nelle scuole in cui ho insegnato, lo capisco fin troppo bene: conosco l'importanza di stupire con qualche "effetto speciale" per convincere i potenziali studenti che le scienze non sono affatto noiose! Proprio con questo spirito, Higinbotham decise di creare qualcosa di interattivo. Prese un computer analogico, lo col-

legò a un oscilloscopio — uno strumento che serve a visualizzare segnali elettrici e che solitamente fa sbadigliare chiunque non sia un elettronico incallito — e lo trasformò in un campo da tennis visto di profilo.

Lo chiamarono *Tennis for Two*. Fu un successo travolgente: i visitatori fecero file chilometriche per ore pur di girare una manopola e premere un pulsante, ignari di trovarsi di fronte al "paziente zero" di un'industria miliardaria.

Eppure, Higinbotham non lo brevettò mai: per lui era solo un esperimento per accendere la curiosità dei visitatori. Se i giochi moderni sono la Gioconda, il suo era un graffito rupestre, ma è stata la prima vera calamita capace di attirarci verso uno schermo, lasciandoci a bocca aperta davanti alla magia di quel piccolo mondo luminoso.

Pochi anni dopo, al MIT, il tempio della tecnologia americana, un gruppo di studenti smanettoni replicò l'idea su un computer vero, il glorioso PDP-1. Furono Steve Russell, Martin Graetz e Wayne Wiitanen a inventare *Spacewar!*, una battaglia spaziale che teneva conto persino delle leggi della fisica. Il tutto in bianco e nero, con pochissimi pixel e moltissime diottrie sacrificate per distinguere le astronavi sullo schermo. Ricordiamolo: quella battaglia tra pixel girava su una macchina che all'epoca costava quanto una villa di lusso!

Invece di blindare quel tesoro digitale, lo lasciarono libero accanto alla console, a disposizione di chiunque volesse caricarlo. Il codice passava di mano in mano, permettendo ad altri di aggiungere un sole centrale con la sua attrazione gravitazionale o di mappare le costellazioni reali sullo sfondo.

Senza bisogno di permessi, quel primo videogioco era diventato un'opera collettiva: un'idea che apparteneva a chiunque avesse il talento per migliorarla.

U **Sembra che tu voglia saperne di più su come si rappresentano le immagini.**

Gli schermi digitali sono formati da una griglia di milioni di pixel, piccoli punti che ricevono istruzioni precise sul colore da assumere. Più pixel ci sono (come i milioni di pixel, o Megapixel, che leggiamo nelle pubblicità degli smartphone), più l'immagine risulta definita.

Nei videogiochi del passato, però, la memoria era pochissima e ogni singolo pixel "pesava". Per questo i programmatori creavano gli Sprite (i disegni mobili dei personaggi) cercando di risparmiare spazio con strategie brillanti. Il più famoso? Il "palette swap": prendi lo sprite di Mario, cambi il rosso con il verde, ed ecco nato Luigi senza occupare un solo bit di memoria extra per un nuovo disegno.

Da sempre, la scarsità di risorse ha reso gli informatici persone estremamente ingegnose.

// Per un pugno di quarti di dollaro

A quel punto, qualcuno capì che quella strana attrazione era davvero divertente e, soprattutto, si poteva commercializzare.

Nacque *Pong* e il resto è storia. Spingere quella pallina quadrata su un televisore con una manopola poco ergonomica oggi può sembrare un passatempo primitivo, ma allora fu una rivoluzione: estremo nella sua semplicità, ma così dannatamente divertente da mandare in tilt la logica (e non solo quella).

Si racconta che il primo prototipo smise di funzionare dopo appena un paio di giorni. I proprietari, convinti che la macchina si fosse rotta, chiamarono l'assistenza. Quando i tecnici aprirono il cabinato per ripararlo, scoprirono che il "guasto" era decisamente insolito: non c'era nessun errore nel codice, solo che il contenitore delle monete — spesso romanzato come un semplice cartone del latte — era così stracolmo di quarti di dollaro da aver bloccato fisicamente il meccanismo.

Un successo letteralmente travolgente che trasformò *Pong* in un'icona assoluta, ancora oggi celebrata su milioni di magliette e citazioni pop.

Persino Steve Jobs, nel tentativo di racimolare i fondi per il suo sogno di un "computer per le masse", si cimentò nel settore. Insieme all'amico Steve Wozniak, creò un titolo divenuto poi iconico: *Breakout*, il gioco della barretta che lancia una pallina contro un muro di mattoni per distruggerlo. Chi l'avrebbe mai detto che il futuro della Apple sarebbe passato per un muro di pixel da abbattere?

// Dozzine di traduzioni dozzinali

Ma la storia dei videogiochi non è fatta solo di intuizioni geniali e garage californiani; è fatta anche di fretta e di scadenze impossibili. Quando il successo di un titolo diventava globale, la priorità non era più la perfezione tecnica, ma portare quel gioco su ogni computer esistente nel minor tempo possibile.

Nel 1988, ad esempio, nelle sale giochi spopolava il videogioco *Double Dragon*. All'epoca il gioco era un vero e proprio fenomeno, anche se non possedeva quel carisma universale che avrebbe permesso ai suoi protagonisti di entrare nella cultura di massa al pari di icone come Pac-

Man o Super Mario. Eppure, la fretta di cavalcare il successo portò a risultati tecnici... discutibili.

Il gioco è ricordato tra l'altro perché ebbe anche un suo momento di gloria in un film culto infarcito di pubblicità di prodotti Nintendo, *"Il piccolo grande mago dei videogame"*, nato per promuovere in anteprima l'attesissimo *Super Mario Bros 3*, uno dei giochi sull'idraulico Nintendo più belli e famosi di sempre. Ci regalò anche la presenza di uno degli oggetti più assurdi e inutili della storia, il *Power Glove*, un guanto elettronico per interagire coi giochi che si rivelò un fiasco totale, tanto da generare un popolare meme da una battuta del film:

"I love the Power Glove. It's so bad."

Traduzione: "Adoro il Power Glove. Fa così schifo" (nello slang degli anni '80 dire che era "bad" stava per "figo", certo come no, quando lo dici del Power Glove...).

Ricordo che quando da ragazzino me lo trovai su Italia 1, canale all'epoca farcito di roba per adolescenti, fui subito esaltatissimo dallo scoprire che esisteva un film sui videogiochi, anzi, su un ragazzino che ne diventava campione. Inizia il film, il ragazzino è davanti a un cabinato e sta sbarragliando tutti, e fa il record a... "Il Doppio Drago".

Ecco come demolire l'entusiasmo a colpi di traduzioni letterali! Purtroppo, le discutibili scelte di doppiaggio sarebbero proseguite per tutto il film: nulla irrita un giovane nerd quanto vedere le proprie passioni storpiate da adattamenti pigri. Per capire il trauma, provate a immaginare se Steve Jobs avesse tentato di trasformare l'iPhone Apple in un oggetto di culto vendendolo come "iTelefono Mela". Avrebbe avuto lo stesso fascino irresistibile o avrebbe fatto la fine del quantone della Nintendo?

Tornando a noi, in quel periodo *Double Dragon* era un vero fenomeno nelle sale giochi. Tant'è che fioccarono le cosiddette "conversioni" per i sistemi di gioco casalinghi più diffusi, e fu così che si decise di realizzarne anche una versione per il mio amatissimo Commodore 64 a tempo di record per il Natale del 1988. Inizialmente il lavoro era affidato a un altro team; quando però quest'ultimo si tirò indietro, il testimone passò a una certa Binary Design, che si trovò a dover gestire il tutto in corsa. Gli sviluppatori si ritrovarono tra le mani un codice praticamente inutilizzabile e furono costretti a riscrivere tutto da zero in tempi strettissimi. Per riuscire a pubblicare il titolo entro le feste, dovettero accettare compromessi drastici.

Il risultato fu un bug visivo imbarazzante: i lottatori non riuscivano a toccarsi fisicamente e, tra i colpi sferrati e i bersagli, restava sempre un evidente "vuoto d'aria". Invece di correggere il problema, i programmatori scelsero la via della sfacciataggine, infilando nel manuale questa perla:

"The programmers would like to apologize for the gap between the fighters. This was necessary to allow for the large number of moves available to each character."

Traduzione: "I programmatori si scusano per lo spazio vuoto tra i combattenti. Ciò si è reso necessario per permettere il gran numero di mosse a disposizione di ogni personaggio."

Questa spiegazione era, di fatto, un maldestro tentativo di mascherare i limiti del motore di gioco nel gestire le collisioni tra gli sprite. Insomma, un caso esemplare in cui un difetto tecnico viene spacciato per una scelta consapevole: non era un bug, era una funzionalità prevista! Praticamente, decisero di applicare la clausola del "visto e piaciuto" per prevenire una valanga di lamentele.

// Sepolti nel deserto

Dopotutto, erano ancora fresche le ferite di quanto accaduto pochi anni prima a un altro gigante del settore: Atari. Una compagnia che, proprio a causa di scelte affrettate e prodotti incompleti, finì per crollare tragicamente, salvo poi risorgere — in forme diverse — solo molto tempo dopo. Quella di Atari è una storia incredibile e per certi versi affascinante, informaticamente parlando. Atari fu un'azienda che si trovò nel boom dei videogame di fine anni '70, arrivando a fatturare milioni di dollari dal nulla in pochi anni. E in pochi anni fallì miseramente. E tutti, ma proprio tutti, per anni hanno incolpato del fallimento un videogioco disastroso: il famigerato *E.T. L'Extraterrestre*.

Fu creato in meno di cinque settimane — condizioni a dir poco assurde — da Howard Scott Warshaw, un programmatore formidabile già autore di grandi successi per Atari. Un uomo con un senso dell'ironia così spiccato da autodefinirsi, oggi, come "l'uomo che da solo ha distrutto l'industria dei videogiochi". Il disastro fu la conseguenza della fretta messa dalla compagnia per la necessità di fare uscire il gioco in tempo per Natale, per massimizzare le vendite e l'investimento di milioni di dollari fatto per accaparrarsi i diritti per lo sviluppo del gioco basato sul film. Ma il gioco che ne uscì era così difficile da risultare frustrante, Atari fu travolta dalle lamentele e dalle richieste di rimborso, e il risultato fu che quasi tutti lo restituirono, causando perdite di milioni di dollari.

A ciò si aggiunse un mercato saturo che, dopo il boom iniziale, stava implodendo su sé stesso (anche colossi come Nintendo accusarono il colpo). Fu così che la Atari fallì. Circolò per anni e anni la leggenda metropolitana che tutte le cassette invendute o restituite di *E.T.* fossero state mandate

al macero e sepolte in un deserto ad Alamogordo, nel New Mexico. Altre fonti riportano infatti che era prassi in caso di insuccessi commerciali liberarsi in maniera fantasiosa (e poco sostenibile) del materiale a magazzino: migliaia di chip elettronici vennero utilizzati nella miscela per la pavimentazione di una fabbrica della Atari già nel 1977, mentre decine di console e copie di videogiochi ormai obsoleti e invenduti venivano ridotte in pezzi da una schiacciasassi nel parcheggio dei loro magazzini.

Fino a che nel 2014 il regista Zak Penn, appassionato nerd, non decise di trovare dei finanziatori e di andare sul serio nel deserto alla ricerca delle cassette, non senza difficoltà e problematiche legate all'andare a scavare in una discarica in cui all'epoca si buttava qualsiasi rifiuto, dalla buccia di banana alla batteria dell'auto (povero pianeta!).

Spoiler: alla fine, le cassette saltarono davvero fuori dal deserto, ma non c'era solo *E.T.* tra quei tesori vintage sepolti, era in buona compagnia di altre cassette, tanto che il documentario risollevò un po' l'onore del gioco, che, certo, bello e giocabile non era, ma da solo non era stato di certo la causa del fallimento di un'intera azienda. Al massimo è stato l'artefice del cambio di carriera del povero Howard, che oggi fa lo psicoterapeuta, specializzato nel trattare traumi da stress.

// Quando il file imbarazza

Le traduzioni in informatica sono sempre state un problema. Ancora oggi un po' ridiamo e storciamo il naso quando acquistiamo qualche prodotto tecnologico cinese a basso costo, e la traduzione in italiano è imbarazzante. In rete circolano da anni traduzioni orride, dove non ci si sono nemmeno sforzati a usare un traduttore online.

Altre volte una traduzione molto distante dall'originale è fatta apposta perché si pensa che il termine straniero sarà difficilmente capito dagli utenti, un po' come avviene nei doppiaggio dei film.

Prendiamo un film culto come *Star Wars* (ah, già, *Guerre Stellari*): nel primo film del 1977, il cattivone con l'asma Darth Vader diventò Lord Fener. Pare perché avessero paura che in italiano venisse storpiato e deriso in Darth Water, non nel senso di acqua, ma nel senso di gabinetto.

Di certo questo problema non se lo sono posto un gruppo di programmatori appassionati di film e serie TV. C'è stato un tempo, prima dell'avvento di Netflix e dello streaming, in cui gruppi affiatati si dedicavano a mettere in rete con programmi di file-sharing decine di titoli scaricati più o meno illegalmente, creando sottotitoli nella propria lingua.

Ricordo che all'epoca del boom della serie TV *Lost* non ce la facevamo ad aspettare che arrivasse il doppiaggio italiano su Sky, e quindi scaricavamo le puntate a mano a mano che uscivano in USA e qualcuno le riversava in rete dopo averle salvate dal videoregistratore di casa. Da lì la corsa sui forum a cercare i sottotitoli per passare una allegra serata alla scoperta di cosa si erano inventati stavolta gli autori (dopo l'apparizione degli orsi polari in un'isola tropicale eravamo ormai pronti a tutto). Questi file di sottotitoli avevano dei formati particolari, e uno abbastanza apprezzato era il "*Substation Alpha*", che aveva estensione ".SSA".

Ecco però che quando lo sviluppo del formato Substation Alpha venne abbandonato dall'autore, un gruppetto di smanettoni prese in mano il codice del SSA e lo migliorò, dando vita al nuovissimo e fiammante "Substation Avanzato", ovvero *Advanced SSA*. E con forse un po' troppa leggerezza, scelsero candidamente ".ASS" come estensione. D'altronde, è proprio l'acronimo di *Advanced SubStation*, e

gli acronimi da sempre piacciono agli informatici, e non solo. Qualcuno starà già sorridendo, se sa un po' di Inglese, perché sa che ASS significa "sedere" nella lingua britannica. Da lì è un attimo generare una valanga di doppi sensi e ambiguità negli scambi di messaggi in rete tra sottotitolatori seriali:

"My video player doesn't support ass"

Traduzione: "il mio lettore video non supporta il sedere"

E tutte le altre sconcerie che vi possono venire in mente.

Sembra che tu voglia saperne di più sulle estensioni dei file.

L'estensione è quella manciata di lettere che segue il punto nel nome di un file (come .pdf o .docx) e serve a dire al sistema: "Ehi, per aprire questo affare ti serve quel programma specifico!". Quando salvi un file, il computer organizza i bit in una struttura particolare che solo certi programmi sanno "decifrare".

Cambiare l'estensione a mano, ad esempio rinominando "foto.jpg" in "foto.pdf", non trasforma magicamente il contenuto: è come togliere l'etichetta a una scatola di pasta e scriverci sopra "biscotti". La scatola non cambierà il suo interno e il tuo computer, poverino, rimarrà interdetto come se cercassi di infilare un disco in vinile in un lettore di cassette.

// Sembra inglese ma non è

La cattiva abitudine di tradurre al risparmio e fidarsi dei traduttori online automatici ha portato, oltre che a risultati orrendi, anche a coniare un neologismo per questi pastrocchi: l'ENGRISH, un termine ironico per tutte quelle traduzioni in inglese maccheronico, spesso da lingue orientali (soprattutto dal giapponese, dove la L e la R non hanno

distinzione di pronuncia). In italiano potremmo chiamarlo INGRESE invece che INGLESE.

Il più celebre esempio tra i videogioicatori è l'iconica frase "All your base are belong to us", tratta dal videogioco Zero Wing (uscito nel 1989 e convertito per Mega Drive nel 1991). La frase appartiene a uno scambio di battute tra il malvagio alieno CATS e il capitano della nave spaziale durante l'introduzione, aggiunta nella versione per console per dare un contesto narrativo al gioco.

// Dialogo originale (in English):

In A.D. 2101 War was beginning.

Captain: What happen?

Mechanic: Somebody set up us the bomb.

Operator: We get signal.

Captain: What!

Operator: Main screen turn on.

Captain: It's you!!

CATS: How are you gentlemen!!

CATS: All your base are belong to us.

CATS: You are on the way to destruction.

CATS: What you say!!

CATS: You have no chance to survive make your time.

CATS: Ah ah ah ah...

// Traduzione letterale:

Nell'anno 2101 dopo Cristo La guerra stava iniziando.

Capitano: Cosa succede?

Meccanico: Qualcuno ci ha impostato la bomba.

Operatore: Riceviamo segnale.

Capitano: Cosa!

Operatore: Schermo principale accendere.

Capitano: Sei tu!!

CATS: Come state voi gentiluomini!!

CATS: Tutte le vostre base sono appartenere a noi.

CATS: Voi siete sulla via per distruzione.

CATS: *Cosa tu dici!!*

CATS: *Voi non avere possibilità sopravvivere fare vostro tempo.*

CATS: *Ah ah ah ah...*

Vi è venuto mal di testa? Eppure, qualche simpaticone riscoprì questa perla di pessima traduzione proprio con l'avvento di internet: ne catturò un'immagine, la sistemò per bene e creò un meme che spopolò in ogni angolo della rete.

La cosa sfuggì di mano quando sette ragazzi, tra i 17 e i 20 anni, decisero di portare il meme nel mondo reale, piazzando una ventina di cartelli stradali in giro per la città di Sturgis con la scritta: *"All your base are belong to us. You have no chance to survive make your time"*. Le conseguenze furono surreali. In quel periodo gli Stati Uniti erano in guerra con l'Iraq e molti cittadini, non conoscendo il videogioco Zero Wing, interpretarono quelle frasi sconnesse come una vera minaccia terroristica. Verrebbe da urlare: "Aiuto, gli alieni hanno scoperto Google Traduttore!".

Forse, però, non poteva esserci modo più appropriato per chiudere questa storia: un errore di traduzione, un "bug linguistico", trasformato in un successo planetario. Perché alla fine, anche nei videogiochi — proprio come nell'informatica — gli errori migliori restano quelli che riescono ancora a farci ridere.

4. Natale con i tuoi, Pasqua con i bit

«Nessuno si aspettava l'Inquisizione spagnola!» —
Monty Python, *The Spanish Inquisition* (1970)

Gli informatici sono burloni, ma anche estremamente creativi. E, siccome amano dimostrarlo, hanno inventato gli “Easter Egg” (Uova di Pasqua): un modo per nascondere funzionalità inedite o scherzi all'interno dei propri software. Se il bug è un comportamento non voluto, l'easter egg è un bug più che previsto. Ve lo dico da programmatore: la tentazione di infilare qualcosa di segreto nel codice è irresistibile; è capitato anche a me in diversi siti web che ho sviluppato.

È un'usanza che piace molto al pubblico, tanto che oggi film e serie TV sono pieni di citazioni e oggetti "imboscati", un po' come le scene post-credit rese imprescindibili dai film Marvel. Ma chi è stato il primo a farlo?

// Firme clandestine

Per lungo tempo la comunità informatica è stata unanime nell'identificare Warren Robinett come l'autore del primo Easter Egg della storia. Warren era uno dei giovani talenti che lavoravano alla Atari durante l'epoca d'oro dei videogiochi. All'epoca, a differenza di oggi, non era previsto che i programmatori venissero accreditati nei titoli di testa. Accadeva qualcosa di simile nei fumetti Disney, dove gli autori, per quanto famosi, non firmavano le storie, che riportavano esclusivamente il nome del compianto Walt.

Proprio come Warren, alcuni fumettisti trovarono il modo di "firmare" le proprie opere inserendo dei piccoli segreti nei disegni. Celebri sono gli omaggi di Don Rosa, che nascondeva la scritta D.U.C.K. nelle tavole iniziali in modi sempre più ingegnosi. In Italia, invece, il fumettista Luciano Gatto firmava alcune storie in maniera più letterale: inserendo un simpatico micio in un angolo della tavola di apertura.

Tornando a Robinett, che non era affatto entusiasta della dirigenza Atari, decise di inserire nel suo gioco *Adventure* (1979) una stanza segreta. Al suo interno campeggiava la scritta luminosa: "*Created by Warren Robinett*". Trovarla era difficilissimo e, quando fu scoperta per caso, il gioco era ormai in commercio da tempo e Warren non lavorava più per l'azienda.

In seguito, si scoprì che proprio alla Atari qualcuno aveva iniziato questa pratica diversi anni prima. Già nel 1973, il programmatore Jack Burness sviluppò una versione del videogioco *Moonlander* per una workstation grafica della DEC; se il giocatore riusciva a pilotare il modulo lunare orizzontalmente per una distanza assurda, si imbatteva in un imprevedibile... McDonald's.

Anche in *Starship 1*, pubblicato nel 1977, era presente un segreto che permetteva di visualizzare un saluto al creatore Ron Milner. Digitando una specifica sequenza di tasti, appariva la scritta "Hi Ron!" e si ottenevano dieci partite gratuite. La cosa incredibile è che questo segreto è rimasto sepolto per quarant'anni, fino a quando è stato confermato nel 2017 dallo stesso Milner. Nel frattempo, però, il tempo era passato anche per lui: si era persino dimenticato quale fosse la combinazione esatta per farlo saltare fuori.

Sebbene *Adventure* non sia stato cronologicamente il primo, è certamente quello che ha avuto il maggiore

impatto culturale. Ad Atari l'idea piacque a tal punto da coniare ufficialmente il termine *Easter Egg*, incentivando altri sviluppatori a fare lo stesso. Da quel momento, le "uova di Pasqua" hanno iniziato a diffondersi ovunque.


// 42

Google è celebre per i suoi Easter Egg e, un tempo, i più famosi erano le lingue alternative. All'epoca non era sempre automatico ottenere la pagina nella propria lingua e bisognava passare per le impostazioni. Fu proprio lì che, sbirciando nell'elenco, scoprii che comparivano idiomi decisamente bizzarri: "Bork, Bork, Bork", "H4ck3r", "Pirati", "Klingon" e "Pig Latin". Era uno dei trucchi più divertenti che amavo mostrare a lezione ai miei giovani studenti. Selezionandole, Google si trasformava in qualcosa di esilarante ma anche criptico. Ad esempio, la frase *"Mi piacciono gli Easter Egg"* in Hacker diventava *"M1 p14cc10n0 9li 345t3r 399"*, mentre in Klingon appariva come *"vIparHa' Easter Eggmey"*.

Purtroppo, dal 2018, queste lingue "alternative" sono state rimosse, ma il motore di ricerca più famoso del mondo nasconde ancora molti assi nella manica. Provate a digitare "askew" (*inclinato*) o "do a barrel roll" (*fai una rotazione*) per "smuovere" letteralmente la pagina. Oppure la mia preferita: cercate "the answer to life, the universe and everything" — la celebre citazione dalla *Guida galattica per gli autostoppisti* — e vedrete comparire una calcolatrice bloccata sul numero 42.

Ci si può perdere anche cercando strumenti come un metronomo o grandi classici come Pacman, Snake e Prato Fiorito, oppure film e serie TV, per veder apparire versioni interattive spesso sponsorizzate da aziende o case cinematografiche. Insomma, hanno capito che persino la goliardia

digitale dei nerd può essere monetizzata. Quando un segreto smette di essere tale per finire in una pubblicità, un po' di quella magia originale inevitabilmente svapora.

 Sembra che tu voglia saperne di più su questa parola.

Pochi sanno che il termine "Nerd" non è nato in un laboratorio informatico, ma dalla penna del Dr. Seuss (l'autore del *Grinch*). Apparve per la prima volta nel 1950 nel libro *If I Ran the Zoo*, dove indicava semplicemente una buffa e stramba creatura immaginaria.

Per decenni è stata un'etichetta dispregiativa, usata per descrivere il classico "secchione" socialmente goffo e isolato tra i suoi libri o circuiti. Tuttavia, con la rivoluzione digitale degli anni '80, tutto è cambiato: da insulto, "Nerd" è diventato un marchio d'orgoglio. Oggi identifica chiunque coltivi una passione viscerale per la conoscenza, la tecnologia o la cultura pop con un livello di competenza iper-specializzato. Insomma, i nerd hanno smesso di nascondersi negli armadietti della scuola e hanno iniziato a costruire le aziende che governano il mondo.

// Uova in tabella

Quei mattacchioni di programmatori non hanno risparmiato nemmeno Google Maps. A Londra, vicino alla stazione di Earl's Court, c'è una cabina della polizia in cui potete entrare e scoprire che si tratta di un Tardis di *Doctor Who*. Usando Street View, l'omino puntatore cambia aspetto in luoghi come Loch Ness o l'Area 51.

In Google Earth è possibile finire in un simulatore di volo nascosto, che ricorda tanto uno storico videogioco della Microsoft: *Flight Simulator*. Quest'ultimo è stato oggetto di Easter Egg lui stesso molto tempo prima, in un software

decisamente insospettabile: Excel 1997. In quell'edizione, se premevi una sequenza precisa di tasti, le celle sparivano per lasciare spazio a un simulatore di volo in 3D (*Flight in Excel*). Già in Excel 95 avevano nascosto *The Hall of Tortured Souls*, un bizzarro gioco in prima persona dove esploravi un labirinto sotterraneo. Era il loro modo di "firmare" il lavoro: in una stanza segreta potevi vedere le foto digitalizzate di tutto il team di sviluppo. Un tocco di umanità tra migliaia di righe di calcoli fiscali.

A cavallo tra gli anni '90 e i primi 2000, inserire Easter Egg era diventata una sfida divertente, ma potenzialmente pericolosa. Microsoft decise di frenare la fantasia dei programmatori nel 2002 con l'iniziativa *Trustworthy Computing*, bandendo i contenuti nascosti per timore di falle di sicurezza. Si è persa un po' di quella magia clandestina, ma il brivido della scoperta è rimasto.

// Messaggi al microscopio

Ma perché gli informatici perdono ore di sonno per nascondere segreti? La risposta risiede nel senso di comunità. Trovare un Easter Egg crea un legame invisibile tra chi ha scritto il codice e chi lo usa: è come dire "*sei stato abbastanza bravo da trovarmi*". È lo stesso principio del codice "A113" che appare in quasi tutti i film Pixar, un omaggio privato degli animatori alla loro vecchia aula universitaria.

Tuttavia, gli Easter Egg non si fermano al software; anche l'hardware ne è stato protagonista con la cosiddetta "Silicon Art". Si tratta di minuscole illustrazioni o messaggi incisi direttamente sulla superficie di silicio di un processore, impossibili da vedere a occhio nudo se non con un microscopio elettronico. Tra i disegni più curiosi scovati dai

collezionisti sono stati trovati il logo di Batman, l'uccellino Beep Beep e persino Waldo (Dov'è Wally?).

Ma il premio per l'audacia va agli ingegneri della DEC. Durante la Guerra Fredda, sapevano bene che i sovietici replicavano i chip occidentali attraverso il *reverse engineering*. Si tratta di una tecnica di "ingegneria inversa" che consiste, in pratica, nello smontare un componente pezzo dopo pezzo per capire come è fatto e copiarne il contenuto.

Nel caso dei processori, i tecnici del blocco orientale rimuovevano strato dopo strato il silicio per fotografarne i circuiti al microscopio e ricostruirne lo schema. Sapendo che i loro "colleghi" avrebbero passato settimane a fissare quegli ingrandimenti, i progettisti americani decisero di lasciare un messaggio proprio lì, inciso sul silicio del chip CVAX. Era una frase in cirillico destinata esclusivamente a chi stava tentando di derubarli dei loro segreti, la cui traduzione suonava più o meno così:

"CVAX... per quando vi curate abbastanza da copiare il meglio"

Un modo decisamente poco diplomatico per dire: *"Sappiamo bene che non potete fare altro che copiarci"*.

// Come uno Stregatto

Questa sfrontatezza è la stessa scintilla che ha dato vita ai momenti più iconici dei videogame. Prendiamo un titolo che ha elevato l'Easter Egg a forma d'arte: Monkey Island. Che, ovviamente, è uno dei miei preferiti. Pubblicata nel 1991, questa avventura grafica a tema piratesco è il frutto del genio di Ron Gilbert, un programmatore ironico e brillante che ancora oggi, sul suo blog, rivendica con orgoglio la scelta di non partecipare alla consuetudine del Pesce d'Aprile — anche se poi, per puro spirito di contraddizione,

ha annunciato l'ultimo seguito del gioco proprio il primo aprile.

Il protagonista, Guybrush Threepwood, è un aspirante pirata sfrontato e sarcastico che ricorda moltissimo l'iconico Jack Sparrow di *Pirati dei Caraibi*, con quegli stessi modi impacciati ma incredibilmente audaci. In una delle scene più geniali, Guybrush si imbatte in una cabina telefonica incastonata in una palma nel mezzo della giungla. Usandola, si viene messi in contatto direttamente con la hot-line di assistenza della LucasArts:

«Ehm... niente, volevo solo dire che la cabina telefonica nella giungla è piuttosto strana».

Forse è uno dei primi e più brillanti esempi di rottura della "quarta parete" in un videogame. In fondo, anche questo è lo spirito degli Easter Egg: ricordarci che, dietro ogni riga di codice, c'è sempre qualcuno con un sorriso nascosto che aspetta solo di essere scoperto.

5. Pirati all'arrembaggio!

«È uno strano gioco. L'unica mossa vincente è non giocare.» — *WarGames - Giochi di guerra* (1983)

"Aiuto, un hacker!" Oggi quasi tutti sono terrorizzati da questa parola. Se un sito va giù o scompare un account social, la colpa è sempre dell'oscuro "hacker" con il cappuccio nero. È colpa dei media se il termine è diventato sinonimo di criminale informatico, ma la realtà è molto diversa.

È tipicamente la prima cosa che mi chiedono i miei studenti il primo giorno di scuola: "Prof, ma lei è un hacker? Sa rubarci la password di Instagram?". Io sorrido e rispondo di sì: sono un hacker, ma nel vero senso della parola. E ci tengo a spiegarvi perché, perché quella degli hacker è una storia folle e romantica che ha letteralmente costruito il mondo tecnologico in cui viviamo.

// Tutti vanno pazzi per i treni

I primi hacker non erano geni del crimine, ma studenti appassionati che passavano il tempo libero a giocare con i modellini dei treni al MIT, la prestigiosa università di ingegneria americana. All'interno del *Tech Model Railroad Club* (TMRC), oltre a far girare le locomotive, inventavano scambi telecomandati e semafori elettronici. In pratica, "smanettavano".

Hackerare significa infatti aprire, modificare e migliorare qualcosa per capire come funziona. Quando all'università comparvero i primi calcolatori giganti — macchine che allora erano riservate solo a pochi docenti eletti — questi ragazzi trovarono il modo di intrufolarsi nei laboratori di

notte. Erano attratti da quelle potenzialità immense. Dai trenini passarono ai computer, e fu amore a prima vista.

Il periodo del TMRC fu magico. Quei ragazzi adottarono un'Etica Hacker visionaria: l'idea che l'accesso alla conoscenza debba essere totale e che il miglioramento dell'umanità passi per la condivisione. Non era contemplato rubare password o svuotare conti correnti; l'obiettivo era la sfida intellettuale.



Sembra che tu voglia saperne di più su come pensa un Hacker.

Questi principi sono stati codificati da Steven Levy, il giornalista che per primo raccontò le gesta dei pionieri del MIT. Nel suo libro *Hackers*, Levy spiega che l'informatica non è solo tecnica, ma una filosofia di vita. Ecco i pilastri dell'Etica Hacker:

Accesso totale: Come i ragazzi del TMRC che cercavano di entrare nelle sale computer di notte, l'accesso alle macchine deve essere illimitato. Se vuoi imparare come funziona il mondo, non puoi fermarti davanti a una porta chiusa.

Libertà d'informazione: Tutte le informazioni devono essere libere. Levy cita l'esempio dei primi programmatori che lasciavano i propri nastri nei cassettei aperti, affinché chiunque potesse migliorare il codice degli altri.

Decentralizzazione: Diffida dell'autorità. Meglio un sistema aperto gestito dalla comunità che un grande computer centrale controllato da un "capo" (come i temuti burocrati dei mainframe IBM dell'epoca).

Meritocrazia pura: Non contano l'età, i titoli o la posizione sociale. Al MIT, ragazzi giovanissimi venivano rispettati dai professori solo perché sapevano scrivere codice più elegante e veloce di loro.

L'informatica è Arte: Si può creare bellezza con un computer. Un programma non deve solo "funzionare", deve essere "bello" e ingegnoso come una scultura di silicio.

Migliorare il mondo: I computer devono servire a rendere la vita di tutti più semplice e libera, non a creare nuove barriere.

// Quando il computer si montava a mano

Negli anni '70 l'informatica domestica non era per tutti: era una roba da pionieri del saldatore. Erano hacker anche i primi utilizzatori dei computer casalinghi che iniziavano timidamente a comparire nei negozi di elettronica. Il leggendario *Altair 8800*, ad esempio, non lo portavi a casa in una bella scatola bianca pronto all'uso: veniva venduto in un kit di montaggio che sembrava un puzzle di componenti elettrici.

Non aveva un sistema operativo, non aveva uno schermo e — paradossalmente — neanche una tastiera. Sul frontale c'erano solo interruttori e spie luminose: bisognava proprio essere smanettoni veri per decidere di comprarlo! Eppure, in quel caos di cavi e circuiti, qualcuno vide il futuro. Poco tempo dopo, infatti, due ragazzi misero in commercio una specie di sistema operativo per permettere all'Altair di fare cose sensate scrivendo del codice. Indovinate chi erano? Esatto, sempre loro: Bill Gates e Paul Allen, i due amici fondatori della futura Microsoft.

Mentre i computer entravano nei garage, avanzavano anche le telecomunicazioni. Le linee telefoniche iniziavano a essere usate per far viaggiare dati e accedere a sistemi remoti. Per gli hacker non poteva esserci parco giochi migliore! Uno di loro scoprì, ad esempio, che un fischietto giocattolo trovato in omaggio nelle confezioni di cereali per

la colazione emetteva un suono a una frequenza identica a quella usata dai sistemi telefonici per autorizzare le chiamate.

Bastava fischiare nella cornetta nel modo giusto per "ingannare" la centrale e telefonare gratis in tutto il mondo. In un'epoca in cui non esistevano le tariffe flat e chiamare fuori città costava una fortuna, quell'hacker divenne una leggenda imprendibile, conosciuto con il nome della marca di quei cereali: *Captain Crunch*.

📞 Sembra che tu voglia saperne di più su come i computer comunicano a distanza.

Inizialmente, i computer hanno iniziato a comunicare sfruttando le linee telefoniche tradizionali in rame. Per farlo era necessario un apparecchio specifico: il Modem. Il suo nome è la contrazione di MODulatore-DEModulatore e il suo compito è quello di fare da "traduttore simultaneo". In pratica, trasforma i dati digitali del computer (i bit, sequenze di 0 e 1) in segnali analogici (suoni) che possono viaggiare sui cavi telefonici, per poi riconvertirli in dati una volta giunti a destinazione.

Negli anni '90, la fase di collegamento era accompagnata da una serie di fischi gracchianti e rumori metallici (la cosiddetta "*handshake*", letteralmente "stretta di mano"). Per molti nostalgici, quella strana sequenza di disturbi sonori è rimasta impressa come la vera melodia della libertà digitale: il suono del mondo che si apriva davanti a uno schermo.

// **Militari incauti**

Tutto questo proliferare di smanettoni arrivò inevitabilmente anche al cinema. Inizialmente, però, l'informatico

sul grande schermo era una figura distante: uno scienziato in camice bianco o un super tecnico che operava con "cervelloni" elettronici spesso malvagi e quasi mistici.

Tutto cambiò nel 1983 con un film ormai diventato un culto assoluto: *WarGames - Giochi di guerra*. Qui l'hacker assunse finalmente un'immagine moderna e riconoscibile: quella di un giovane curioso, autodidatta e decisamente smanettone. Con l'ingenuità tipica dell'adolescenza, il protagonista finisce per scatenare il panico alla Casa Bianca giocando, a sua insaputa, con un simulatore di Guerra Termonucleare Globale ospitato dai server del NORAD, l'ente di difesa aerospaziale degli Stati Uniti.

Il tutto accadeva tramite il modem di casa, ma solo dopo che il ragazzo si era concesso un piccolo "extra": entrare nel sistema della scuola per cambiarsi i voti sul registro elettronico e fare colpo su una ragazza. Il mondo intero scoprì gli hacker e ne fu talmente allarmato che il Congresso USA arrivò a chiedere chiarimenti ufficiali al Pentagono sulla reale sicurezza dei loro sistemi militari.

E, a guardare bene, fecero proprio bene a preoccuparsi. Si è scoperto infatti, anni dopo, che la realtà era persino più grottesca della finzione. Tutti abbiamo in mente l'immagine del Presidente degli Stati Uniti seguito ovunque da un ufficiale che trasporta una valigetta di pelle nera: è il famigerato "Nuclear Football". Al suo interno si trovano i protocolli per autorizzare un attacco, ma per confermare la propria identità il Presidente deve usare dei codici stampati su una tessera plastificata che porta sempre con sé, chiamata in gergo "The Biscuit" (il Biscotto).

Tuttavia, per quasi vent'anni, tutta questa solennità è stata inutile davanti a una scelta all'insegna della massima "praticità". Per evitare che i generali potessero scordarsela nel momento del bisogno, la password per sbloccare il lan-

cio dei missili *Minuteman* è stata la stessa che probabilmente usate per la vostra valigia: 00000000.

 **Sembra che tu voglia saperne di più su come proteggere i tuoi segreti.**

La sicurezza digitale è, in fondo, tutta una questione di matematica. Quando scegli una password, stai costruendo una barriera contro i cosiddetti attacchi a "Forza Bruta": programmi automatici che provano a raffica migliaia di combinazioni al secondo finché non trovano quella giusta. Se la password è banale (come "123456" o "password"), un computer moderno impiega pochi millisecondi a scardinarla. Ecco perché la complessità, per quanto fastidiosa, è la tua prima linea di difesa.

Ma il rischio non è solo nel "punto d'accesso". Mentre navighi, i tuoi dati viaggiano su una rete dove qualcuno potrebbe tentare di "ascoltare", proprio come nei vecchi cartoni animati dove ci si arrampicava sui pali del telefono per intercettare i cavi. Per evitare che ciò accada, oggi le comunicazioni sono protette dalla Crittografia: una tecnica che "mescola" i dati rendendoli illeggibili a chiunque non possieda la "chiave" di codifica. Più la chiave e l'algoritmo sono complessi, più diventa praticamente impossibile per un estraneo decifrare il contenuto.

// Prova a prendermi

Dopo il successo di *WarGames*, l'opinione pubblica iniziò a vedere l'hacker come un elemento pericoloso, un'ombra capace di devastare interi sistemi con un virus o di svuotare un conto corrente con un semplice clic. Eppure, la realtà è spesso molto più curiosa: il primo virus informatico in assoluto non nacque per distruggere, ma come un esperimento quasi gioliardico.

Siamo nel 1971. Bob Thomas, un programmatore dall'animo curioso, decise di testare se fosse possibile creare un programma capace di propagarsi autonomamente da un computer all'altro. Creò così Creeper ("Lo Strisciante"), un software del tutto innocuo che non faceva altro che saltare tra le macchine della rete Arpanet (l'antenate di internet) per mostrare un messaggio di sfida sullo schermo:


«I'm the creeper: catch me if you can!»

Traduzione: «Sono lo strisciante: prendimi se ci riesci!»

L'esperimento funzionò fin troppo bene. La cosa stuzzicò l'ingegno di un altro pioniere, Ray Tomlinson, che decise di accettare la sfida e creò Reaper ("il Mietitore"): un programma progettato per diffondersi in rete, dare la caccia a Creeper, rimuoverlo e infine autodistruggersi. Era nato, ufficialmente, il primo antivirus.

Tuttavia, Ray Tomlinson non è ricordato universalmente per questo duello tra software, ma per qualcosa di molto più quotidiano e rivoluzionario: fu lui a inventare il sistema per scambiarsi messaggi tra computer diversi. Per farlo, scelse il simbolo della chiocciolina (@) per distinguere il nome dell'utente dalla macchina di destinazione. In quel momento, Ray aveva appena inviato il primo messaggio di posta elettronica.

C'è però un dettaglio che spesso si dimentica: Tomlinson decise di non brevettare la sua invenzione. Invece di trasformarla in un business privato, la lasciò libera, permettendo all'e-mail di diventare uno standard aperto a tutti. È grazie a questa scelta di pura etica hacker se oggi la posta elettronica è uno dei pochi sistemi di comunicazione realmente decentralizzati: non appartiene a nessuna multinazionale e permette a chiunque di comunicare senza padroni.

 Sembra che tu voglia saperne di più sui sistemi decentralizzati.

Se l'e-mail di Tomlinson ci ha insegnato che possiamo scriverci da provider diversi, perché con i social network accettiamo di restare chiusi in "recinti" isolati?

Oggi lo spirito hacker originario vive nel "Fediverso": una galassia di piattaforme come Mastodon o PeerTube che non appartengono a una singola azienda, ma sono animate da una rete globale di volontari.

Programmatori, sistemisti e semplici appassionati offrono il proprio tempo e le proprie risorse per mantenere attivi i server, garantendo spazi di discussione liberi da algoritmi manipolatori.

In questi luoghi digitali, il codice è aperto e la manutenzione è un atto di cura collettiva. È l'informatica che torna alla sua natura originale: una ragnatela di nodi indipendenti che collaborano per pura passione. Meno recinti, più ponti.

// **Furboni e somari**


Quando si parla di hacker si finisce spesso per parlare di pirateria, anche se i due concetti sono ben distinti: la pirateria informatica riguarda più che altro la duplicazione e la distribuzione non autorizzata di materiale digitale. Ma c'è stato un tempo in cui le leggi sul software erano un vero Far West. In quegli anni, bastava cambiare un paio di colori o tradurre il nome di un personaggio per poter rivendere un titolo in modo quasi "legale".

Erano i mitici anni '80, l'epoca in cui potevi andare in edicola e comprare riviste che contenevano cassette piene di successi scopiazzati senza troppi complimenti. Il trucco

era semplice: siccome cambiare nomi o colori significava tecnicamente modificare il codice, per la legislazione di allora quel software era considerato "un'opera diversa" dall'originale. Ricordo ancora quando vidi la versione taroccata di *Bubble Bobble*, uno dei più famosi giochi arcade dell'epoca — ovvero quei titoli che si giocavano nelle sale giochi, dentro i grandi cabinati a gettoni. Non seppi resistere, anche se sulla copertina si chiamava semplicemente Bollicine ed era stato tutto tradotto in italiano, senza cambiare nemmeno un pixel del gioco originale!

Sembra incredibile oggi, ma è andata avanti così per un bel po'. E a dire il vero, in alcune parti del mondo la pirateria ha dato vita a veri e propri mostri di creatività. Se siete appassionati di retrogaming — la passione nostalgica per i vecchi videogame — potreste esservi imbattuti in un titolo dal nome bizzarro: Somari.

Lanciando il gioco, appariva la schermata iniziale del famosissimo porcospino blu Sonic, ma con il faccione di Super Mario al suo posto! Due icone mondiali mixate insieme senza alcun permesso. Non era una collaborazione tra giganti, ma una spudorata copiatura nata in Asia a metà anni '90. In Russia divenne un successo colossale grazie al Dendy, una console che era a sua volta un clone del NES (il *Nintendo Entertainment System*), la leggendaria scatola grigia della Nintendo che portò i videogiochi nelle case di tutto il mondo. Il Dendy veniva venduto alla luce del sole nei grandi magazzini e promosso addirittura con programmi TV dedicati sul canale nazionale russo. Ne vendettero più di un milione di esemplari: un impero costruito interamente sul "tarocco".

 Sembra che tu voglia saperne di più su come si possiede un software.

Un software non si possiede mai nello stesso modo in cui si possiede un libro fisico. Quando lo si "compra", in realtà si acquista una licenza d'uso, ovvero il permesso di utilizzarlo secondo regole precise. Copiarlo o rivenderlo senza autorizzazione è un illecito, esattamente come scaricare un film protetto da copyright. *"Ruberesti mai un'auto?"* recitava una famosa e asfissiante pubblicità che tormentava gli spettatori al cinema prima dell'inizio dei film.

Tuttavia, non tutte le licenze sono restrittive. Esistono filosofie differenti, e le più care alla cultura hacker sono quelle del Software Libero. Queste non si limitano a concedere il permesso di usare il programma, ma garantiscono quattro libertà fondamentali: studiare come è fatto il software leggendone il codice, modificarlo per migliorarlo, ridistribuirlo e persino rivenderlo. In questo ecosistema, la conoscenza non è un segreto industriale protetto da lucchetti, ma un bene comune a disposizione di tutti.

// Dalla Grande Muraglia al Grande Firewall

A volte, aggirare le restrizioni informatiche ha uno scopo decisamente più nobile del vendere software contraffatto. Prendiamo la Cina: una nazione dove la libertà di informazione è da sempre un terreno minato. Con la diffusione di internet nei primi anni 2000, il governo di Pechino innalzò il "Grande Firewall", un imponente sistema di censura progettato per filtrare i contenuti e bloccare l'accesso ai siti considerati non graditi, Google incluso.

In quel periodo, un gruppo di programmatori realizzò per puro divertimento *elgooG*, una copia speculare del cele-

bre motore di ricerca in cui ogni elemento — loghi, testi e risultati — appariva scritto al contrario. Quello che non potevano immaginare era che quel gioco stilistico si sarebbe trasformato in una scappatoia inaspettata per migliaia di utenti.

Siccome i sistemi di controllo cinesi erano inizialmente tarati per riconoscere e bloccare solo il sito ufficiale, l'indirizzo speculare riuscì a passare inosservato sotto i radar della censura. Per un breve periodo, elgooG divenne una sorta di porta segreta: quel riflesso digitale permetteva ai cittadini cinesi di interrogare i server di ricerca e accedere a informazioni che altrimenti sarebbero rimaste oscurate.

Oggi il Grande Firewall è diventato molto più sofisticato e impenetrabile, ma elgooG è ancora online. Continua a offrire la sua navigazione "allo specchio" e a custodire molti di quei segreti digitali nati per divertire gli smanettoni. Resta lì, come un monumento a un'epoca in cui un semplice trucco visivo poteva restituire a un popolo il diritto più prezioso di ogni utente: la curiosità di scoprire cosa c'è oltre il muro.



Sembra che tu voglia saperne di più su come trovare cose in rete.

Un motore di ricerca agisce come un bibliotecario instancabile. Per mappare il mondo digitale utilizza gli "Spider" (ragni), programmi che setacciano la rete saltando di link in link per creare un indice di tutto ciò che trovano. Ma quello che vediamo normalmente è solo la superficie.

Sotto si nasconde il Deep Web: è semplicemente tutto ciò che non viene indicizzato dai motori di ricerca. Non è una zona proibita, ma un archivio immenso protetto da password o barriere tecniche, come le tue email, il tuo

conto bancario o i database aziendali. Discorso diverso per il Dark Web, una piccola porzione di rete nascosta e accessibile solo con software specifici. Qui l'anonimato è totale e, proprio per questo, è spesso terra di mercati illegali e attività oscure.

A sorvegliare i confini tra il tuo computer e tutto questo traffico di informazioni c'è il Firewall (il "muro tagliafuoco"). Non si occupa solo delle zone d'ombra della rete, ma è il tuo portinaio digitale sempre attivo: analizza ogni pacchetto di dati che tenta di entrare o uscire, verificando che sia autorizzato. Senza di lui, il tuo computer sarebbe come una casa con la porta spalancata su una strada trafficata, alla mercé di chiunque passi di lì.

6. Una rete per tutti

*«Non c'è più Google.» — Zerocalcare, vignetta
pubblicata online il 14 dicembre 2020, giorno del grande
down globale di Google.*

Internet è, senza ombra di dubbio, una delle più grandi invenzioni tecnologiche dell'umanità. È la "rete delle reti", un'infrastruttura invisibile capace di mettere in connessione persone agli opposti del globo con un semplice clic di mouse. Tutto questo lo dobbiamo al lavoro pionieristico di Vint Cerf e Bob Kahn, che negli anni '70 idearono il protocollo TCP/IP: ovvero il "codice di comportamento" universale che consente a computer diversi di capirsi e scambiarsi pacchetti di dati.

// Un inizio col botto

Vint Cerf ebbe la fortuna di assistere in prima persona, nel 1969 presso l'Università della California, al primo, storico invio di un messaggio su ARPANET. Si trattava di una rete sperimentale finanziata dal Dipartimento della Difesa degli Stati Uniti, nata con l'idea di creare un sistema di comunicazione ultra-resistente.

Tuttavia, come ci si poteva aspettare dal nostro amico Murphy, la nascita di internet fu battezzata da un crash clamoroso. Il piano era semplice: trasmettere la parola "LOGIN" da un terminale all'altro. Ma il sistema non resse l'emozione: dopo le prime due lettere, il computer di destinazione andò in tilt. Risultato? Arrivò solo un laconico "LO".

In pratica, quella che oggi è la colonna vertebrale della nostra civiltà è nata con un bug di trasmissione. Eppure, quel "LO" non fu un fallimento, ma il big bang di una nuova era. Pochi anni dopo, Vint sarebbe diventato ufficialmente il "Papà di internet", portando con sé non solo la tecnica, ma anche una profonda visione umanista. Nei primi anni 2000, pubblicò il celebre manifesto *"The internet Is For Everyone"* (internet è per tutti), per ricordare al mondo che la rete deve rimanere aperta, libera e accessibile, senza trasformarsi in uno strumento di controllo in mano a governi o multinazionali (come abbiamo visto parlando del Grande Firewall cinese).

Insieme a lui, il mondo deve moltissimo a Tim Berners-Lee. Nel 1989, mentre lavorava come ingegnere al CERN di Ginevra, Tim ebbe l'intuizione che avrebbe cambiato le nostre vite: ideò un sistema per condividere documenti tra i ricercatori basato sugli ipertesti, ovvero file collegati tra loro tramite dei link. Era nato il World Wide Web, per gli amici il WWW.

Dimostrando una nobiltà d'animo oggi quasi impensabile, Berners-Lee decise di non brevettare la sua invenzione. La rilasciò gratuitamente, lasciandola di pubblico dominio per permetterne la diffusione più rapida possibile. Se oggi non dobbiamo pagare una royalty ogni volta che apriamo un sito, lo dobbiamo a questa scelta. La prima pagina web della storia, pubblicata su un server del CERN all'indirizzo *info.cern.ch* nel 1991, è ancora oggi online: un piccolo monumento digitale a un'epoca di pura scoperta.

Grazie a questi geni visionari, oggi possiamo fare di tutto direttamente dal palmo della nostra mano. Usiamo la rete per lavorare, studiare e cambiare il mondo, ma anche per le cose più squisitamente futili: inviarci video di gattini, discutere sui social e, naturalmente, scattarci selfie mentre,

dietro di noi, un computer decide che è il momento perfetto per regalarci l'ennesimo, poetico crash.

U Sembra che tu voglia saperne di più su come i dispositivi si capiscono.

No, non sono i fogli su cui facevi i compiti in classe. In informatica, un Protocollo è un insieme di regole condivise che permettono a due dispositivi di "parlare la stessa lingua". Senza di essi regnerebbe l'anarchia: un PC non riuscirebbe a scambiare nemmeno un bit con uno smartphone di un'altra marca. In realtà, utilizziamo protocolli ogni giorno anche fuori dal mondo digitale. Il codice della strada che stabilisce chi passa per primo a un incrocio o la sequenza di segnali che ci scambiamo quando ci salutiamo sono "protocolli": accordi invisibili che permettono a soggetti diversi di interagire senza scontrarsi. Nel mondo dei computer, regole universali come il TCP/IP fanno esattamente lo stesso: stabiliscono come i dati debbano essere suddivisi, indirizzati e ricomposti. È grazie a questo codice di comportamento se puoi mandare una mail dall'Italia e farla leggere in Giappone senza che nulla vada perso nella traduzione: i dispositivi non devono conoscersi, devono solo rispettare le stesse regole.

// Pausa caffè

Se internet e il Web sono stati creati con visioni umaniste e scopi nobili, altre invenzioni nate dalla rete hanno seguito percorsi decisamente più bizzarri. Ad esempio, dobbiamo l'invenzione delle webcam a una necessità tipica di ogni informatico: il caffè.

I programmatori amano questa bevanda al punto da aver dato il nome di una celebre varietà di chicchi a uno dei linguaggi di programmazione più diffusi al mondo: il Java. Ma

tornando alla webcam, tutto iniziò nel 1991 all'Università di Cambridge. Nel Laboratorio di Informatica i ricercatori avevano un problema molto sentito: la caffettiera condivisa nella "Trojan Room" si svuotava rapidamente. Chi si alzava dal proprio ufficio per andare a riempire la tazza la trovava puntualmente vuota, con grande frustrazione di tutti.

Per evitare inutili viaggi, i ricercatori Quentin Stafford-Fraser e Paul Jardetzky piazzarono una telecamera puntata sulla macchina del caffè e scrissero un software per trasmettere l'immagine sulla rete interna. In questo modo, potevano controllarne il livello direttamente dal monitor del proprio computer. Un paio di anni dopo, nel 1993, il collega Martyn Johnson ebbe l'idea definitiva: collegarla a internet. Quando la voce si sparse, migliaia di curiosi da tutto il mondo iniziarono a connettersi solo per spiare, in tempo reale, a che punto fosse il caffè a Cambridge.

Oggi quella mitica caffettiera non serve più bevande, ma è celebrata come un pezzo di storia della tecnologia, esposta come un reperto leggendario addirittura allo Science Museum di Londra. È la dimostrazione di come l'ingegno (e la sacrosanta pigrizia) dei programmatori possa cambiare il mondo.

U Sembra che tu voglia saperne di più su come si danno ordini al computer.

Un computer, nel profondo, comprende solo sequenze di 0 e 1. Scrivere direttamente in questo modo sarebbe impossibile per un essere umano; per questo sono nati i Linguaggi di Programmazione. Questi linguaggi funzionano come un ponte: permettono di scrivere istruzioni usando parole e simboli quasi comprensibili, che poi un


software speciale traduce nel linguaggio binario parlato dalla macchina.

Esistono centinaia di linguaggi diversi — come Python, Java o C++ — ognuno con la propria sintassi e le proprie regole rigide. Programmare è un po' come scrivere un manuale di istruzioni per un robot incredibilmente pignolo: se si dimentica un punto e virgola o si inverte l'ordine di un comando, la macchina non "intuisce" l'errore. Semplicemente si arresta o, peggio ancora, esegue l'ordine in modo imprevisto, portando a errori bizzarri o alla famigerata schermata blu di blocco totale. È per questo che i programmatori passano ore a caccia di un singolo carattere fuori posto: nel mondo del codice, la precisione non è un optional, è l'unica via per la sopravvivenza digitale.

// **Carne in scatola indigesta**

È ormai chiaro che molte delle cose che oggi consideriamo consuete su internet sono nate per caso o con scopi totalmente diversi. Anche le cose più moleste, come lo spam: quella valanga di mail non richieste che intasa le nostre caselle con offerte di cui faremmo volentieri a meno.

Lo spam nacque addirittura prima di internet. Nel 1978, sulla rete ARPANET, Gary Thuerk, un addetto marketing della DEC, decise di sperimentare un modo economico per diffondere l'invito alla presentazione di un nuovo prodotto. Fece inviare da un ingegnere un unico messaggio a tutti gli utenti connessi sulla costa ovest degli Stati Uniti. Il risultato fu un misto di sistemi intasati, accademici inferociti e un richiamo ufficiale per Thuerk. Lui, però, restò orgoglioso della sua trovata: dichiarò che aveva funzionato, portando almeno una dozzina di vendite.

 **Sembra che tu voglia saperne di più su questa parola fastidiosa.**

Il merito di questo termine è del leggendario gruppo comico inglese Monty Python. In uno dei loro sketch più famosi, i clienti di una locanda cercano di ordinare la colazione, ma scoprono che ogni singolo piatto sul menù contiene la SPAM (una marca di carne in scatola molto diffusa all'epoca): "*uova e spam, salsiccia e spam, spam, spam e ancora spam...*". Era letteralmente impossibile mangiare senza ritrovarselo ovunque. Mentre i clienti protestavano, un gruppo di Vichinghi seduti nel locale iniziava a cantare "Spam! Spam! Spam!" a squarciagola, coprendo ogni altra conversazione e rendendo impossibile comunicare.

Negli anni '80, i primi utenti della rete adottarono il termine per descrivere quei messaggi pubblicitari che, proprio come la carne del menù o il canto dei Vichinghi, invadevano lo spazio digitale e venivano rifilati a chiunque, anche se nessuno li aveva richiesti.

// **Clicca qui per chiudere**

Restando sulle "infestazioni" del Web, non possiamo dimenticare i banner: quei box pubblicitari che oggi intasano le pagine, specialmente quelle dei quotidiani online, rendendo a volte la lettura un'impresa eroica. Anche loro nacquero come un esperimento, in un'epoca in cui internet era ancora un territorio vergine e senza regole commerciali precise.

Tutto iniziò nel 1994, sul sito della celebre rivista di tecnologia *Wired* (che allora si chiamava *HotWired*). Un giorno, i lettori si trovarono davanti a un'immagine rettangolare con una scritta colorata, quasi una sfida:

«Have you ever clicked your mouse right HERE? You will.»

Traduzione: «Hai mai cliccato con il mouse proprio QUI? Lo farai.»

Cliccandoci, si finiva su una pagina del colosso americano AT&T, che aveva pagato per pubblicare quella prima, storica inserzione. Il risultato fu sbalorditivo: oltre il 44% dei visitatori cliccò sul banner. Per darvi un'idea del cambiamento, oggi la percentuale di persone che clicca intenzionalmente su una pubblicità simile è crollata a meno dello 0,1%. All'epoca, però, era la novità assoluta: la pubblicità aveva scoperto il suo nuovo parco giochi.

Un bel po' di anni dopo, nel 2005, un giovane studente di nome Alex Tew pensò a un modo decisamente più creativo per pagarsi gli studi universitari. Invece di cercare uno sponsor tradizionale, registrò il dominio "*www.milliondollarhomepage.com*" e lo trasformò in una gigantesca bacheca vuota.

L'idea era semplice quanto folle: creò una griglia quadrata di 1000 pixel per lato e mise in vendita ogni singolo "punto" dello schermo a un dollaro l'uno. In cima alla pagina campeggiava lo slogan:

«The Million Dollar Homepage. Own a piece of internet history!»

Traduzione: La Homepage da un milione di dollari. Possiedi un pezzo di storia di internet!

L'iniziativa divenne virale in brevissimo tempo. Aziende, siti web e semplici curiosi iniziarono a fare a gara per accaparrarsi una manciata di quadratini colorati e collegarli ai propri siti, certi che quella pagina sarebbe rimasta nella memoria collettiva della rete. Il calcolo fu esatto: un milione di pixel portò ad Alex esattamente un milione di

dollari in pochi mesi. Tew fece il tutto esaurito e dimostrò che su internet, a volte, l'idea più assurda può valere una fortuna.

Ancora oggi quel sito è online: una sorta di mosaico digitale caotico e coloratissimo che testimonia un periodo in cui internet era ancora una terra di opportunità e intuizioni geniali.

// Nascondino digitale

Oggi tutto è rapido e virale: siamo costantemente interconnessi e ogni informazione sembra viaggiare alla velocità della luce. Eppure, in questo mondo frenetico, esistono misteri capaci di resistere per decenni. È il caso di un gioco basato sul Web che è rimasto irrisolto per oltre quattordici anni.

Proprio nel 2005, lo stesso anno della *Million Dollar Homepage*, l'azienda Mind Candy lanciò Perplex City. Si trattava di un ambizioso gioco di realtà alternativa (ARG) in cui i partecipanti dovevano risolvere indizi reali e virtuali per trovare un oggetto fisico, il "Receda Cube", sepolto da qualche parte sul pianeta.

La sfida era totale: schede collezionabili, telefonate a numeri misteriosi ed eventi dal vivo in giro per il mondo. In palio c'era un premio di 100.000 sterline.

Il cubo fu effettivamente trovato un paio d'anni dopo, ma rimasero alcune schede i cui enigmi non erano mai stati decifrati. La più famosa era la numero 256, intitolata semplicemente "*Billion to One*". Raffigurava il selfie di un ragazzo dai tratti asiatici con degli edifici europei sullo sfondo, accompagnato da una scritta in giapponese: "Trova mi". Sotto, un'unica, vaga informazione: "*Il mio nome è Satoshi*".

Nonostante il premio fosse già stato assegnato da tempo, la ricerca di Satoshi continuò online per anni, diventando un'ossessione per migliaia di "detective del web". Come trovare un uomo qualunque in un pianeta di miliardi di persone partendo solo da una foto sfocata e un nome comunissimo? Sembrava un errore di sistema impossibile da correggere.

La risposta è arrivata solo nel 2020. Grazie alla potenza dei nuovi algoritmi di ricerca visiva e alla tenacia di un giocatore, Satoshi è stato finalmente individuato. L'uomo, comprensibilmente sorpreso, ha confermato di essere lui il ragazzo della foto, spiegando di non aver mai saputo nulla del gioco. Non ha voluto fornire dettagli personali né apparire pubblicamente, chiedendo che la sua privacy venisse rispettata.

In fondo, era la persona perfetta per una sfida del genere: un uomo diventato leggenda digitale a sua insaputa, capace di nascondersi per quattordici anni nel rumore di fondo di internet.

// **La nonna di internet**

Nonostante l'internet moderno sembri una forza della natura inarrestabile, dove segnali e connessioni viaggiano tramite satelliti o enormi cavi sottomarini, la realtà è molto più fragile di quanto pensiamo. A volte, per mettere in ginocchio la tecnologia più avanzata del pianeta, non serve un attacco hacker sofisticato; basta un'anziana signora georgiana in cerca di metalli da riciclare.

Tutti conosciamo quella sensazione di panico quando, nel fare un buco nel muro di casa, si rischia di beccare in pieno un tubo dell'acqua o un cavo elettrico. Nel 2011, è successo qualcosa di simile, ma su scala internazionale.

Una signora di 75 anni, intenta a scavare nel terreno alla periferia di Tbilisi per recuperare rame da rivendere, finì per tranciare di netto un cavo di fibra ottica interrato.

Il risultato fu surreale: quel colpo di vanga lasciò senza accesso a internet l'intera Armenia e parte della Georgia per diverse ore. La donna fu arrestata con l'accusa di aver sabotato le comunicazioni di una nazione, ma fu rilasciata poco dopo aver dichiarato con disarmante innocenza:

«Non so nemmeno cosa sia internet.»

Così, una pensionata mandò offline un intero Paese con un semplice errore di scavo. È la dimostrazione finale che, per quanto i protocolli siano robusti e i visionari abbiano sognato in grande, la nostra civiltà digitale poggia ancora su cavi fisici vulnerabili e su una realtà analogica che può "scollegarci" in qualunque momento.

U Sembra che tu voglia saperne di più su come viaggiano i dati.

Internet non vive "nell'aria" o in una nuvola astratta, ma viaggia principalmente dentro enormi cavi stesi sul fondo degli oceani e sotto le nostre strade: le Dorsali (*backbone*). Oggi queste infrastrutture sono fatte di Fibra Ottica, fili di vetro trasparenti sottili quanto un capello umano.

A differenza dei vecchi cavi di rame che usavano l'elettricità, la fibra trasmette impulsi di luce. È il sistema più veloce ed efficiente per muovere i bit: i segnali luminosi rimbalzano all'interno del vetro a velocità incredibili, permettendo ai dati di attraversare un oceano in una frazione di secondo. Questi cavi sottomarini, lunghi migliaia di chilometri e protetti da spessi strati di acciaio per resistere alla pressione, sono le vere arterie che tengono in vita il pianeta digitale.

7. Il cugino nel tubo

«Mi ha detto mio cugino che sa un colpo che se te lo dà, dopo tre giorni muori.» - Elio e le Storie Tese, "Mio cuggino" (1996)

C'è sempre un cugino che sostiene di conoscere un segreto incredibile, una di quelle notizie che non si trovano sui giornali ma che lui garantisce essere assolutamente vere. È una figura quasi mitologica che ci accompagna fin da piccoli: è quello che sa come sbloccare i trucchi segreti nei videogiochi o che conosce la leggenda urbana del momento.

In fondo, iniziamo ad allenare la nostra capacità di abboccare molto presto. Pensate a quando, a un anno, qualcuno ci faceva credere di averci "*rubato il nasino*" stringendo il proprio pollice tra l'indice e il medio. Era un trucco banale, eppure per noi era una realtà magica e indiscutibile.

Crescendo, quel passaparola si è spostato online, dove è diventato molto più veloce e pericoloso. Oggi basta navigare pochi minuti per imbattersi in video dai titoli urlati in maiuscolo, pensati apposta per catturare la nostra attenzione:

*"NON CI CREDERAI MA È TUTTO VERO!!!"
"ECCO COSA SUCCEDDE SE TI ADDORMENTI CON
IL TELEFONO ACCESO VICINO!"*

Se da bambini era naturale credere a tutto, da adulti dovremmo avere più difese. Eppure, la tendenza a dare credito a storie straordinarie è una caratteristica umana molto profonda. In un mondo dove siamo tutti connessi, questa

nostra naturale curiosità è diventata un terreno fertile per chi vuole diffondere notizie false o, peggio, tendere vere e proprie trappole.

// Dalle catene alle truffe digitali

Agli inizi di internet era tutto un brulicare di Catene di Sant'Antonio. Erano e-mail che sfruttavano piccoli timori o grandi speranze: promettevano malocchi se non inoltrate a dieci contatti, oppure premi improbabili da parte di colossi come Microsoft. Spesso dietro queste mail non c'era un intento criminale, ma solo il desiderio di far girare un messaggio, alimentato dalla poca confidenza che molti avevano con il mezzo digitale.

Purtroppo, col tempo, queste ingenuità sono state studiate a tavolino dai criminali informatici. È nato così il Phishing (dall'inglese *fishing*, pescare): chi attacca lancia un "amo" sotto forma di mail o messaggio, sperando che qualcuno risponda fornendo i propri dati personali. Spesso queste comunicazioni imitano perfettamente quelle di banche o uffici postali, usando un tono urgente per spingerci ad agire d'impulso.

Quella del Principe Nigeriano è una delle più vecchie e note del Web. Il meccanismo è purtroppo efficace nella sua semplicità: si riceve un messaggio da un sedicente nobile o da un avvocato straniero che chiede aiuto per trasferire una grossa somma di denaro fuori dal proprio Paese per motivi di sicurezza o politici.

Viene promessa una ricompensa generosa in cambio di un piccolo contributo iniziale per coprire le "spese burocratiche". Nonostante oggi possa sembrarci una storia inverosimile, questa truffa continua a mietere vittime. Chi ci cade spesso non è spinto solo dall'avidità, ma dalla speranza di

risolvere i propri problemi economici o, semplicemente, dalla fiducia nel prossimo. È un lato amaro dell'informatica: la stessa rete che ci permette di imparare tutto può essere usata per colpire le persone nei loro momenti di maggiore vulnerabilità.

Sembra che tu voglia saperne di più su come il web ti tiene d'occhio.

Ogni volta che navighi o metti un “mi piace”, lasci una traccia chiamata Cookie: un piccolo file che memorizza chi sei e cosa ti piace. Questi dati alimentano gli Algoritmi di raccomandazione, programmi progettati con uno scopo preciso: tenerti incollato allo schermo il più a lungo possibile per mostrarti più pubblicità. Il problema? L'algoritmo finisce per mostrarti solo ciò che conferma le tue idee, creando una "bolla" in cui le bufale e le teorie del cugino di turno trovano terreno fertilissimo. Ma c'è di più: attraverso la profilazione, ogni tua azione — quanto tempo ti soffermi su una foto, quali parole cerchi, persino la tua posizione geografica — viene aggregata per creare un tuo "gemello digitale". Questo profilo serve alle aziende per prevedere e influenzare i tuoi comportamenti.

Tutto questo funziona perché le piattaforme sfruttano i nostri circuiti cerebrali: ogni volta che ricevi un "mi piace" o una notifica, il tuo cervello rilascia dopamina, lo stesso neurotrasmettitore legato al piacere e alla gratificazione. È una piccola scarica di felicità momentanea che crea dipendenza, spingendoci a cercare continuamente una nuova "dose" di approvazione sociale o di novità.

Ricorda: si dice che se non stai pagando per il prodotto, il prodotto sei tu... e la tua attenzione è la merce più preziosa. Come ha ammesso amaramente chi quegli strumenti li ha creati:

“Se non dai al tuo cervello un segnale di stop, continuerai semplicemente a consumare.” — Aza Raskin, inventore dello “scroll infinito”.

// Paura dell'uomo (in) nero

E poi ci sono le leggende metropolitane digitali, nate negli "antenati" dei social network: i forum. Erano luoghi di discussione quasi magici, dove ci si ritrovava per parlare delle proprie passioni, scambiarsi consigli tecnici o, semplicemente, del più e del meno.

Proprio su un paio di questi forum, nel 2000, apparve un utente che si firmava John Titor. Sosteneva di essere un soldato americano proveniente dal 2036, tornato nel 1975 per recuperare un vecchio computer, l'IBM 5100. Indovinate per farci cosa? Ma è ovvio: gli serviva per fare il debugging di alcuni sistemi informatici del futuro che, nel suo tempo, stavano per collassare.

Il tutto era raccontato con un tono incredibilmente serio e tecnico, corredato da schemi di una presunta macchina del tempo montata su una Chevrolet e previsioni catastrofiche degne di un Nostradamus moderno. Il segreto di Titor era la vaghezza: le sue profezie erano abbastanza fumose da poter essere adattate a quasi ogni evento reale. Nonostante le incongruenze, la storia alimentò per anni teorie complottiste, servizi televisivi, documentari e, naturalmente, una generosa dose di merchandising.

Sempre in quel fatidico anno 2000, tra i forum dei videogiochi iniziò a circolare un'altra storia inquietante: la leggenda di Polybius. Si diceva fosse un misterioso cabinato da sala giochi prodotto da una fantomatica società tedesca (dal nome *Sinneslöschen*, che significava letteralmente "cancellazione dei sensi"). Secondo il racconto, il gioco era

apparso per poche settimane a Portland nel 1981, nel pieno boom delle sale giochi.

Erano gli anni del nascente retrogaming, la passione di riscoprire i vecchi giochi facendoli girare sui PC moderni, e fu proprio in quel clima che spuntò il solito "cugino americano". Molti testimoniavano di aver visto il cabinato e di aver assistito a scene terribili: allucinazioni, amnesie e crisi epilettiche tra i ragazzi che osavano giocarci.

Il tocco finale della leggenda era la presenza dei Men in Black: uomini vestiti rigorosamente di nero che comparivano nelle sale giochi per raccogliere dati dalle macchine e osservare le reazioni dei ragazzi, per poi far sparire i cabinati nel nulla. La storia divenne così virale da essere omaggiata persino dai *Simpson*, in una puntata in cui si vede un cabinato di Polybius con la scritta: "*Property of U.S. Government*".

È il perfetto esempio di come una buona leggenda informatica non muoia mai: proprio come un software ben scritto, non scompare, ma continua ad aggiornarsi per adattarsi alle paure di ogni nuova generazione di navigatori.

// Minacce gastronomiche

Dalle leggende metropolitane del cugino si passa facilmente a qualcosa di più inquietante. Oggi quelle storie si sono evolute in minacce hi-tech che arrivano dritte nella nostra casella mail. Sono messaggi dal tono autoritario che cercano di spaventarci dicendo di aver avuto accesso a ogni funzionalità del nostro PC, di aver rubato foto e dati sensibili, e persino di averci ripreso mentre mangiamo una fetta di pizza all'ananas — sostenendo, con una certa crudeltà, che sia "la morte sua".

Purtroppo, qualcuno abbocca. Con tutto quello che si sente sulla fragilità dei sistemi, il dubbio che sia possibile si insinua. In questi casi, però, la cosa migliore è mantenere la calma e chiedere a chi ne capisce davvero, anche se spesso l'esperto di turno è uno che non ammetterebbe un bug nei propri codici nemmeno sotto tortura.

// Bug cerebrali

Ma dove lo trova, oggi, il cugino tutto questo spazio per diffondere le sue storie? Semplice: sui social. Se prima le sue "sparate" restavano confinate a una cena di famiglia, ora hanno un pubblico potenziale di milioni di persone. La situazione è peggiorata da quando le piattaforme hanno iniziato a premiare economicamente chi crea i contenuti più visti, indipendentemente dalla loro qualità.

Spesso i video più popolari sono proprio i peggiori: aggressivi, falsi o costruiti solo per scandalizzare. Il povero Vint Cerf, che abbiamo incontrato prima, sognava un internet "per tutti"; vederla oggi in mano a certi approfittatori di creduloni lo fa sicuramente restare male.

Per fortuna la rete genera anche i suoi anticorpi: è così che è nato il debunking, ovvero l'impegno costante di chi smonta falsità e complotti usando i fatti e la scienza come unici strumenti.

Ma perché, nonostante tutto, continuiamo a crederci? La colpa non è solo di internet, ma di un "bug" nel nostro hardware cerebrale chiamato pareidolia. Il nostro cervello è una macchina programmata per trovare schemi e significati anche dove c'è solo casualità. È lo stesso meccanismo che ci fa vedere il muso di un cane in una nuvola o un volto umano in una vecchia foto sgranata di Marte.

Siamo biologicamente spinti a "connettere i punti". Quando qualcuno ci offre una spiegazione semplice (e magari un po' misteriosa) a un problema complesso, il nostro cervello rilascia una piccola scarica di dopamina. Ci sentiamo quasi degli "eletti", quelli che hanno capito la verità mentre gli altri dormono. Questo si sposa col Bias di Conferma: tendiamo a cercare solo le informazioni che confermano quello che già pensiamo, scartando tutto il resto come propaganda. Se pensi che la Luna sia fatta di formaggio, ignorerai i campioni di roccia ma passerai ore a studiare un video sfocato che sembra mostrare un pezzetto di Emmental in un cratere.

// Pericoli chimici

Un esempio perfetto di come la logica possa essere manipolata è il caso del Monossido di Diidrogeno. Questo esperimento sociale, noto come "Zohnerismo", prende il nome da Nathan Zohner che, nel 1997, convinse i suoi compagni di classe a firmare una petizione per bandire questa sostanza "pericolosissima". Nathan spiegò, con assoluta precisione scientifica, che il monossido di diidrogeno è un componente delle piogge acide, contribuisce all'effetto serra e viene trovato nei tumori di quasi tutti i pazienti.

Quasi tutti firmarono per proibirla, senza rendersi conto che il "monossido di diidrogeno" (H_2O) non è altro che l'acqua. È la prova definitiva che, se confezionata con un tono allarmistico e un linguaggio tecnico, anche l'idratazione può sembrare un complotto. La cosa incredibile? Nel 2004, alcuni politici in California rischiarono seriamente di votare una legge per vietarne l'uso nei contenitori alimentari.

// Allucinazioni e montagne

Oggi il gioco è diventato ancora più sottile grazie all'Intelligenza Artificiale. Avete mai sentito parlare di "allucinazioni"? Succede quando chiedi qualcosa a una AI e lei, con una sicurezza disarmante, si inventa un fatto storico o una legge fisica mai esistita. Poiché le AI sono addestrate sui contenuti di internet — che è il regno del Monosido di Diidrogeno — se l'algoritmo pesca nel posto sbagliato genera una bufala che sembra scritta da un professore universitario. Il rischio è di trovarci in un loop infinito dove le macchine imparano dalle bugie degli uomini e gli uomini credono alle macchine perché "l'ha detto il computer".

In questo scenario brilla l'Effetto Dunning-Kruger: quella distorsione cognitiva per cui persone poco esperte tendono a sopravvalutare le proprie abilità, mentre i veri esperti sono sempre pieni di dubbi. In pratica, meno ne sai, più sei convinto di aver ragione. Smontare queste convinzioni è una fatica enorme. Il ricercatore Marco Jacomet ha teorizzato la "Teoria della Montagna di Cacca" (esiste davvero con questo nome!): produrre una quantità enorme di sciocchezze è facile e veloce, mentre ripulire l'informazione richiede un tempo infinito.

Tutto si lega alla Legge di Brandolini:

«L'energia necessaria a confutare una sciocchezza è di un ordine di grandezza superiore a quella necessaria a produrla»

Per inventare che "il 5G trasforma le persone in calamite" ci metto tre secondi; per spiegare scientificamente perché sia impossibile servono grafici e studi che nessuno ha voglia di leggere durante uno scroll veloce.

// Fuori la pizza in 60 secondi

Alle volte, però, la scienza risponde in modo divertente. Stufato di vedere come le folle si lasciassero abbindolare da sondaggi manipolati e statistiche usate a sproposito, nel 2014 il ricercatore Tyler Vigen pubblicò il sito *Spurious Correlations* (correlazioni spurie). Vigen voleva dimostrare che, se vuoi, puoi mettere in relazione andamenti reali che non hanno alcuno scopo logico.

Le mie preferite sono memorabili:

- La correlazione quasi perfetta tra quanti film gira Nicolas Cage in un anno e quanti annegamenti in piscina si verificano nello stesso periodo.
- Il legame statistico tra il consumo pro capite di margarina e il numero di lauree in ingegneria ottenute nel Maryland.

La correlazione non implica mai la causalità, ma è facilissimo trovare qualcuno che la usi per dare credibilità alle proprie bufale. Pensate che ci credevano persino negli ambienti militari statunitensi, dove controllavano il "Pizza Index": la quantità di pizze ordinate di notte dal Pentagono o dalla Casa Bianca. Se le consegne aumentavano, si diceva che questo anticipasse l'arrivo di una crisi internazionale.

Chissà se il nostro cervello si è evoluto in questo modo un po' folle, vanitoso e portato a vedere schemi dove non ci sono per un motivo preciso, o se anche questo è solo un bug. Di sicuro, se potesse parlare, il nostro hardware ci direbbe che non è un errore. È una funzionalità!

8. Codex, ergo sum

«*What's in there?*» «*Doom.*» — Tom Cruise, *Il colore dei soldi* (1986)

I programmatori spesso sono individui bizzarri. Se vi capitasse di entrare in un ufficio di sviluppo e vedeste un professionista serio, magari con anni di esperienza, intento a parlare fittamente con una paperella di gomma appoggiata sul monitor, non chiamate l'ambulanza. Sta solo facendo il suo lavoro.

Questa pratica è nota nell'ambiente come *Rubber Duck Debugging* (il debug della papera di gomma). È una tecnica che rasenta il paradossale, eppure è talmente efficace che nel 1999 è stata inserita ufficialmente in un libro sacro del settore: *The Pragmatic Programmer*.

// Dialoghi con un pennuto

Il segreto è semplice: la paperella non risponde, e questo è il suo pregio più grande. Per spiegare un codice complesso — o un bug che ci sta facendo impazzire — a un oggetto inanimato, siamo costretti a rallentare. Dobbiamo formulare il problema passo dopo passo, ad alta voce, come se lo spiegassimo a un bambino o a qualcuno che non ne sa nulla.

È proprio in quel momento, sentendo il suono delle nostre stesse parole, che spesso arriva l'illuminazione: «*Ah, ecco dov'è la virgola che ho dimenticato!*». La paperella non è l'analista, è lo specchio della nostra logica che ci costringe a guardare dove prima stavamo solo sbirciando.

Questa attitudine surreale non è nata dal nulla. Già nel 1993, i geni della LucasArts (quelli della cabina telefonica nella giungla) avevano inserito un omaggio a questa follia nel videogioco *Sam & Max Hit the Road*. In una scena, il cane detective Sam parla con una paperella di gomma trovata in un lavandino, rivolgendole frasi assurde sotto lo sguardo basito del suo collega, il coniglio psicotico Max:

«Non sono il tipo che parla con oggetti inanimati, ma tu sembri diversa.»

Fidatevi: dopo centinaia di righe di codice scritte nel silenzio di una stanza, parlare con un pezzo di gomma gialla diventa la cosa più sensata del mondo. Ma se pensate che questa sia l'unica stranezza del nostro ambiente, non avete ancora visto cosa riusciamo a fare quando abbiamo troppo tempo libero.

// L'arte di disegnare con i tasti

Un esempio perfetto di come la creatività possa fiorire tra i limiti tecnici è l'ASCII art: l'arte di disegnare usando solo i caratteri della tastiera. Già al MIT degli anni '60, quando le stampanti erano rumorosi bestioni meccanici e i monitor una rarità, i primi smanettoni usavano lettere, numeri e simboli per creare immagini incredibili sulla griglia dello schermo.

Non c'erano pennelli o colori; si usava tutto ciò che si trovava sulla tastiera: la @ per le zone d'ombra, la # per i contorni più marcati, trattini e barre per le linee sottili. Disponendo questi caratteri con precisione certosina, si potevano "dipingere" paesaggi, ritratti e persino loghi complessi. Se oggi si usano le Emoji colorate e animate, sappiate che sono le pronipoti "nobili" degli Smile nati nelle prime chat testuali. Quello era un esempio di ASCII art minimale: un

modo per iniettare un'emozione in un testo altrimenti freddo e piatto.

«Questo libro è davvero simpatico :)» «A me fa sganasciare :D» «Sono rimasto a bocca aperta al racconto di Bill Gates :O»

Io queste combinazioni le uso ancora oggi, persino su WhatsApp. È un segno di appartenenza, un omaggio a un'epoca in cui ci si doveva ingegnare con i pochi strumenti a disposizione. Eppure, il salto generazionale è spietato: giuro che qualche studente mi ha chiesto seriamente perché nei miei messaggi ci siano dei due punti e delle parentesi sparsi qua e là, convinto che avessi dei problemi con la tastiera o che stessi scrivendo in qualche codice segreto.

È un attimo: passi dall'essere un artista del codice a sembrare solo un dislessico tecnologico che non trova il tasto delle faccine.

U Sembra che tu voglia saperne di più su come il computer legge le lettere.

Per un computer, la lettera "A" non esiste. Dietro lo schermo, le macchine non comprendono i concetti di "alfabeto" o "punteggiatura": sanno solo gestire impulsi elettrici, che noi traduciamo in lunghe sequenze di 0 e 1 (il linguaggio binario). Quando premi un tasto, generi una scarica elettrica che il computer trasforma in una precisa combinazione di questi due numeri.

Il problema è che, senza una regola comune, il rischio sarebbe quello di una Babele digitale: il tuo PC potrebbe interpretare una sequenza come una "A", mentre la tua stampante potrebbe leggerla come un "5" o un comando per esplodere. Per evitare il caos, nel 1963 è stato creato il codice ASCII (*American Standard Code for Information Interchange*).

Immaginalo come un grande dizionario universale: stabilisce che la sequenza binaria corrispondente al numero 65 debba sempre essere visualizzata come una "A" maiuscola su ogni dispositivo. Senza questa codifica standard, i bit rimarrebbero solo rumore elettrico senza senso. È grazie all'ASCII se oggi puoi scrivere un documento su un computer e mandarlo in stampa su una macchina di una marca diversa, certi che il testo rimarrà identico e leggibile.

// Guerre Testuali

Un esempio leggendario di creatività, unito a una quantità invidiabile di tempo libero, è l'opera di Simon Jansen. Questo programmatore, negli anni '90, iniziò la maniacale conversione del primo film di *Star Wars* in ASCII art. L'intera pellicola è stata ricreata fotogramma per fotogramma usando esclusivamente lettere, numeri e simboli della tastiera.

Il progetto è un'impresa titanica: Jansen ha disegnato a mano oltre 67.000 fotogrammi, utilizzando una griglia di caratteri per dare profondità e movimento alle scene. Non si tratta di una conversione automatica, ma di un lavoro di cesello dove ogni simbolo è scelto per la sua densità visiva: una @ per un'ombra profonda, un punto per un riflesso lontano. Questa versione include persino i sottotitoli e i dialoghi iconici, tutto rigorosamente in formato testo.

L'opera è sopravvissuta ai decenni ed è ancora oggi visibile sul sito ufficiale dell'autore (asciimation.co.nz). Per i puristi della nostalgia, il film è rimasto a lungo disponibile anche tramite Telnet, un protocollo di comunicazione nato decenni fa e ormai quasi del tutto in disuso, all'indirizzo towel.blinkenlights.nl.

Già il nome di quel server è un omaggio per iniziati. "Towel" (Asciugamano) è il riferimento alla *Guida Galattica*

per *Autostoppisti* di Douglas Adams, dove l'asciugamano è l'oggetto più utile per un viaggiatore spaziale. “*Blinkenlights*” (luci lampeggianti) richiama invece il gergo degli anni '60, quando i "cervelloni" elettronici erano tempestati di spie luminose intermittenti per segnalare che la macchina stava "pensando", proprio come sulla plancia dell'*Enterprise* in *Star Trek*.

// Nostalgia digitale

L'informatica degli anni '90 è stata un terreno fertile per idee curiose e spesso bizzarre. Nonostante le versioni di Windows dell'epoca fossero tutt'altro che perfette e costantemente afflitte da bug, quel periodo ha generato un'estetica specifica che continua a esercitare un forte fascino.

Nel 2014, gli artisti Jany Benoist e Anthony Cellier hanno dato vita a Windows 93, una parodia interattiva accessibile tramite browser all'indirizzo *windows93.net*. Si tratta di un vero e proprio "museo del disagio digitale" in cui ogni icona nasconde un riferimento culturale o uno scherzo d'epoca. L'interfaccia è un trionfo di citazioni: si passa da browser invasi da finestre pop-up e gattini a programmi che, una volta aperti, iniziano a moltiplicare finestre o a distorcere le icone del desktop, simulando i famigerati crash che tormentavano i PC di trent'anni fa.

Il sistema operativo fittizio include persino un "computer nel computer" che permette di avviare versioni ancora più vecchie e malfunzionanti di altri sistemi, creando un gioco di scatole cinesi tecnologiche. Tra le pieghe di questo ecosistema si trova anche la celebre pecorella che saltella sulle finestre, simbolo di quegli screensaver surreali che un tempo popolavano i monitor a tubo catodico. Non poteva mancare, infine, un tributo alle "guerre testuali" citate in

precedenza: un'icona dedicata lancia la versione in ASCII art di *Star Wars*, integrando l'opera di Simon Jansen in questo archivio della memoria.

Per chi non ha vissuto quell'epoca, il sito rappresenta un'ottima occasione per sperimentare la frustrazione tecnica di quei tempi; per tutti gli altri, rimane un nostalgico viaggio a ritroso in una sottocultura informatica capace di ridere dei propri limiti.

// **Gli artigiani del videogioco**

Se gli esempi visti finora appartengono alla programmazione creativa d'oltreoceano, negli anni '90 in Italia accadde qualcosa di ancora più magico. Mentre l'attenzione globale era rivolta alla Silicon Valley, a Bologna nasceva la Simulmondo, una software house capace di un'impresa all'apparenza impossibile: portare i videogiochi nelle edicole, accanto ai fumetti e alle figurine Panini.

Si trattava di un vero laboratorio artigianale del software, dove i mezzi limitati venivano compensati da una fantasia inesauribile. Le serie a episodi — dedicate a icone come Diabolik e Dylan Dog — venivano pubblicate mensilmente, proprio come fossero fumetti interattivi. È una cadenza produttiva che oggi farebbe tremare i polsi a qualunque team di sviluppo moderno, abituato a tempi di lavorazione che durano spesso diversi anni per un singolo titolo.

L'uscita di un nuovo gioco ogni trenta giorni richiedeva ritmi forsennati, alimentati da pura passione. Le leggende dell'epoca descrivono nottate intere trascorse a scrivere codice, con programmatori che dormivano un'ora sotto la scrivania per poi riprendere un caffè e tornare a disegnare, pixel dopo pixel, il braccio di Diabolik. In quel contesto, il

"reparto testing" era spesso lo stesso sviluppatore che, esausto, giocava al buio cercando di scovare i bug prima della consegna.

Il fondatore, Francesco Carlà, era un personaggio fuori scala: visionario, a metà tra la rockstar e il professore. Compariva persino nei giochi tramite brevi clip video, seduto in poltrona, per spiegare come installare il software. Bastavano quei pochi secondi per sentirsi parte di una bottega italiana che curava i bit con lo stesso amore con cui si lavora il legno, compensando con l'entusiasmo attrezzature che definire "essenziali" sarebbe stato generoso.

L'arrivo in edicola era un momento carico di tensione: c'era la curiosità per la nuova avventura, ma anche l'ansia di scoprire se la cassetta o il floppy si sarebbero caricati senza errori su Amiga o Commodore 64. Lo stile dei giochi era spesso sghembo e ingenuo, pieno di difetti tecnici che oggi farebbero sorridere, ma che all'epoca venivano accettati come parte del pacchetto. Era chiaro che dietro quel codice c'erano persone vere, che credevano profondamente in quello che stavano facendo.

Ancora oggi la Simulmondo genera una nostalgia particolare. Erano prodotti imperfetti, certo, ma dotati di una genuinità che oggi è merce rara. Rappresentano un momento storico irripetibile in cui bastavano un computer, una buona idea e tanta ostinazione per creare un videogioco. Era un'epoca in cui creare significava improvvisare e raccontare storie attraverso il codice, con lo stesso spirito che aveva animato i pionieri del MIT: provare, sbagliare e ricominciare.

// La rivincita dei nerd

Mentre Simulmondo celebrava l'arte di simulare la realtà professionale, altri usarono il codice per prendersene gioco in modo molto più irriverente. È il caso di tre studenti universitari che, tra un esame e una pausa in mensa, ebbero un'idea geniale nella sua semplicità: realizzare un piccolo "simulatore di tamarro".

Nacque così Tabboz Simulator. Lo svilupparono in QBasic, un linguaggio di programmazione derivato dal Basic di Gates — sì, sempre lui, che riesce a tornare in ogni capitolo come le comparse dei cinepanettoni anni 90. Il QBasic era perfetto: semplice, immediato e ideale per trasformare un'idea goliardica in qualcosa di giocabile senza troppi fronzoli tecnici.

Il gioco metteva in scena, con un mix di affetto e cattiveria ben dosata, le disavventure di un coatto di provincia alle prese con motorini truccati, paghette risicate e discoteche improbabili. Tutto questo accadeva in un'epoca in cui la gente impazziva per gli odiosissimi Tamagotchi: quell'assurdo aggeggio giapponese in cui dovevi accudire un essere digitale che moriva tragicamente se solo andavi a fare merenda.

Tabboz era la risposta italiana, ironica e "di strada", a quella cura maniacale del pixel. Un amico degli autori lo caricò online "tanto per farlo provare a un paio di persone".

Ciò che rende Tabboz un reperto mitologico è proprio il modo in cui è diventato virale. Non c'era YouTube, non c'era Telegram: il "contagio" era fisico. Ci si passava il gioco sottobanco nelle aule di informatica delle scuole e delle università, rigorosamente su floppy disk spesso etichettati a penna con nomi falsi per non insospettire i professori (magari scrivendoci sopra "Esercitazione di Informatica I").

Tabboz Simulator finì per comparire praticamente su tutti i PC dei laboratori italiani, incluso ovviamente il mio durante gli anni universitari. Quello che colpisce, rileggendolo oggi, è che non nacque come una "vendetta dei nerd" contro i bulli, come alcuni amano raccontare per darsi un tono sociale. Gli autori lo hanno chiarito più volte: era solo goliardia universitaria, un modo per ridere di un certo stile di vita anni '90 che tutti riconoscevano.

Nessun manifesto ideologico: solo voglia di scherzare. Eppure, quell'esperimento nato per far sorridere gli amici è diventato uno dei cult più longevi dell'informatica italiana. È la dimostrazione che, a volte, basta un linguaggio semplice, un'idea nata per gioco e un pizzico di ironia per creare un fenomeno che ricordiamo ancora oggi con un sorriso.

// La Divina Commedia dei bit

Allo stesso modo poetico in cui Francesco Carlà vedeva le sue creazioni come una forma d'arte, esiste un gioco che ha avuto un impatto tale da finire esposto al Museum of Modern Art di New York: *Doom*.

Ideato da due "metallari" del software, John Romero e John Carmack, *Doom* non fu solo un videogioco, ma un vero terremoto tecnologico. Pur non essendo stato il primo in assoluto a permettere partite in rete, fu quello che sdoganò il multiplayer di massa e conìò un termine diventato leggendario: *deathmatch*.

L'idea di Romero era semplice quanto rivoluzionaria: invece di collaborare contro i mostri, i giocatori dovevano darsi la caccia l'un l'altro in un'arena "fino alla morte". Romero scelse questo nome perché suonava estremo, definitivo. Da quel momento, il *deathmatch* è diventato lo standard universale per ogni sparatutto moderno.

Ma la vera magia stava "sotto il cofano". Carmack riuscì a simulare ambienti pseudo-3D con una fluidità mai vista, superando i limiti angusti dei PC dell'epoca grazie a soluzioni matematiche geniali. Il suo era un codice elegante, pulito, un esempio di design informatico che permetteva di gestire luci, ombre e profondità quando le schede video dedicate erano ancora un miraggio.

E pensare che tutto questo capolavoro stava su soli tre floppy disk — quegli oggetti che oggi i miei studenti scambiano spesso per una stampa 3D dell'icona "salva".

Una delle citazioni più famose di John Carmack riassume perfettamente la sua filosofia:

"Nell'era dell'informazione, le barriere semplicemente non esistono. La barriera è autoimposta. Se vuoi costruire qualcosa, non hai bisogno del permesso di altre persone e non hai bisogno di molti soldi. Puoi cambiare il mondo con un computer e una visione."

È un messaggio potentissimo. Per Carmack il talento e la logica contano molto più dei capitali o della burocrazia. È l'essenza stessa dello spirito che ha permesso a un piccolo gruppo di ragazzi in Texas di cambiare la storia dell'intrattenimento.

Anche la distribuzione fu rivoluzionaria: il primo capitolo era gratis. Era il concetto di *shareware* portato all'estremo: ti diamo un assaggio dell'inferno, se vuoi il resto devi pagare. Una strategia che, nel giorno del lancio, mandò letteralmente in tilt i server delle università americane, intasati da migliaia di persone che cercavano di scaricarlo contemporaneamente.

Nel 1997, Carmack fece un gesto che lasciò l'industria a bocca aperta: rilasciò il codice sorgente di *Doom* sotto licenza pubblica. Mentre le altre aziende proteggevano i

propri segreti come la formula della Coca-Cola, lui decise di regalarli al mondo. È stata, di fatto, la più grande "borsa di studio" mai offerta alla comunità dei programmatori: migliaia di sviluppatori hanno imparato a scrivere software studiando le sue righe.

Oggi *Doom* è diventato un'icona dell'immortalità tecnica. Grazie a quel codice aperto, la comunità hacker fa a gara per farlo "girare" ovunque ci sia un microchip: lo abbiamo visto funzionare su bancomat, stampanti, vecchi cellulari e persino su un test di gravidanza elettronico.

È la prova definitiva che il codice può essere arte, sfida e puro divertimento. Proprio come avevano intuito i pionieri del MIT: il software è di chi lo usa, lo capisce e, soprattutto, di chi riesce a spingerlo oltre ogni limite immaginabile.

Sembra che tu voglia saperne di più su come il computer crea immagini e ambienti.

Il Rendering è il processo con cui il computer trasforma una lista di coordinate matematiche in un'immagine colorata sullo schermo. È un lavoro di calcolo mostruoso. Per ogni singolo fotogramma — e in un gioco ce ne sono almeno 30 o 60 ogni secondo — il processore deve decidere ad esempio quale oggetto copre l'altro, quale parte è in ombra e quale sfumatura di colore usare per dare il senso della profondità.

Ai tempi di *Doom*, i PC non erano abbastanza potenti per calcolare un vero mondo in tre dimensioni in tempo reale: se il processore avesse dovuto "disegnare" ogni muro e ogni stanza contemporaneamente, il gioco sarebbe semplicemente andato a scatti o si sarebbe bloccato.

Carmack risolse il problema con un colpo di genio matematico chiamato Binary Space Partitioning. In pratica, il codice divideva la mappa di gioco in tante "sca-

tole" logiche: il computer calcolava solo ciò che si trovava nel campo visivo, ignorando tutto ciò che restava alle spalle o oltre un muro chiuso.

Il mondo di *Doom* era un'illusione ottica costruita con la pura logica: il processore veniva "ingannato" gestendo solo una frazione dei dati totali.

9. A.I.uto!

«Skynet divenne autocosciente alle 2:14 del mattino, ora della costa Est, il 29 agosto. Presi dal panico, tentarono di disattivarlo.» — Sarah Connor, *Terminator 2: Il giorno del Giudizio* (1991)

L'idea che una macchina costruita dall'uomo possa non solo fare calcoli, ma essere in grado di "pensare", è balenata quasi subito nelle menti dei pionieri. Già ai tempi del geniale Alan Turing, che consideriamo a tutti gli effetti il "papà" dell'informatica, il confine tra logica e pensiero cominciava a farsi sottile.

Turing ideò un modello di calcolatore universale capace di eseguire qualsiasi calcolo: la base teorica di ogni computer moderno. E lo fece nel 1936. Dopo aver dato un contributo fondamentale alla vittoria degli Alleati nella Seconda Guerra Mondiale — costruendo una macchina capace di decifrare i codici segreti dei nazisti — Turing si pose una domanda intrigante: *"Le macchine possono comportarsi in modo da sembrare intelligenti?"*.

Senza saperlo, aveva appena tracciato la rotta della moderna Intelligenza Artificiale. Per capire se una macchina fosse davvero "intelligente", Turing definì un test chiamato inizialmente *Imitation Game*. L'idea era semplice: un esaminatore umano dialoga via tastiera con due soggetti che non può vedere, un uomo e una macchina. Se l'esaminatore non riesce a distinguere chi sia l'uno e chi sia l'altra, allora la macchina ha superato il test.


Da Turing in poi, il testimone passò a una nuova generazione di matematici. Tra questi c'era John McCarthy, un

docente del MIT che lasciava "giocare" gli smanettoni del TMRC sui costosissimi computer del proprio laboratorio, convinto che la tecnologia dovesse essere esplorata liberamente, contro ogni regola rigida dell'istituto.

Nel 1956, fu proprio McCarthy a battezzare ufficialmente il campo dell'IA durante lo storico seminario di Dartmouth. Il suo approccio era rivoluzionario: cercava di definire il pensiero umano come un processo logico e simbolico, creando linguaggi nuovi pensati per "ragionare" invece che per limitarsi a fare di conto.

McCarthy era un ottimista: pensava che in una ventina d'anni saremmo riusciti ad avere macchine pienamente intelligenti. Sulla scia del suo entusiasmo, molti si lanciarono nell'impresa, ma la realtà si rivelò un "bug" difficile da correggere. A causa della scarsa potenza dei computer dell'epoca e della complessità del linguaggio umano, l'IA entrò in un lungo periodo di letargo, noto come "Inverno dell'IA".

La rinascita è arrivata solo dopo il 2000, grazie a nuove tecniche e a una potenza di calcolo mostruosa. Oggi i risultati sono incredibili, ma portano con sé un problema molto concreto: l'IA ha una "fame" di energia insaziabile. Far girare questi cervelli digitali richiede quantità di corrente tali da far tremare le bollette di intere nazioni.

 **Sembra che tu voglia saperne di più su come "pensano" le macchine.**

L'Intelligenza Artificiale è la capacità di un software di eseguire compiti che normalmente richiederebbero l'intelletto umano. Tuttavia, non è "intelligente" nel senso biologico del termine: è piuttosto un sofisticato insieme di algoritmi e schemi che calcolano statisticamente la previsione di una risposta.

Ad esempio, se si chiede a un'IA quanto faccia $2+2$, lei non esegue il calcolo come farebbe una calcolatrice tradizionale. Semplicemente, determina per via statistica che la risposta più probabile a quella sequenza di simboli sia 4, basandosi sull'enorme quantità di informazioni con cui è stata addestrata.

Questa abilità dipende dall'architettura utilizzata. Il Machine Learning è il metodo che permette al computer di imparare dai dati invece di limitarsi a eseguire istruzioni fisse. Questo processo avviene spesso tramite le Reti Neurali, programmi che imitano la struttura dei nostri neuroni biologici per processare le informazioni.

Quando queste reti diventano "potenziate" e stratificate, entriamo nel campo del Deep Learning: un sistema capace di digerire volumi mostruosi di conoscenze per compiere prodezze incredibili, come distinguere un gatto in una foto o comporre una poesia partendo da un semplice suggerimento.

// Ciarlatana digitale

Mentre da un lato c'era lo studio matematico rigoroso, dall'altro si cercava di dare all'IA una forma nel mondo reale, qualcosa con cui le persone potessero interagire davvero.

Fu così che nel 1966 Joseph Weizenbaum, un informatico del MIT e collega di McCarthy, diede vita a ELIZA. Era un programma progettato per conversare con gli esseri umani, simulando una sessione di psicoterapia e comprendendo (almeno apparentemente) le richieste dell'utente.

In realtà, ELIZA non capiva assolutamente nulla. Il suo trucco era di una semplicità disarmante: rispondeva abilmente a ogni affermazione con un'altra domanda, sfruttando le parole usate dall'interlocutore.

Utente: «Mi sento triste.»

ELIZA: «Perché dici di sentirti triste?»

Utente: «Perché il mio lavoro non mi piace.» ELIZA: «Ti piace parlare del tuo lavoro?»

Il punto fondamentale è che ELIZA era un esperimento "al contrario". Weizenbaum non credeva affatto nell'Intelligenza Artificiale; anzi, voleva screditarla dimostrando quanto fosse banale imitare una conversazione umana. Era convinto che le persone avrebbero capito subito il trucco.

Invece, rimase sconvolto. Gli studenti che provavano il programma ci "abboccavano" con una facilità incredibile, arrivando a confidare ad ELIZA i loro problemi più intimi e personali, convinti di essere ascoltati con empatia. Addirittura, la sua stessa segretaria una volta gli chiese di uscire dalla stanza per poter parlare "in privato" con il computer.

Il timore di Weizenbaum non era la potenza dell'IA, ma la naturale tendenza umana a credere troppo facilmente alle macchine, soprattutto quando sembrano mostrarci attenzione. Paradossalmente, ELIZA è passata alla storia non come il primo traguardo dell'empatia artificiale, ma come la prova che siamo noi, più delle macchine, a voler a tutti i costi trovare un'anima dentro un mucchio di transistor.

// Scacco matto

Non c'era però solo chi si preoccupava della credulità umana davanti a software abilmente progettati; c'era anche chi credeva fermamente nelle potenzialità dell'IA come strumento di calcolo superiore. Per dimostrarlo, i ricercatori scelsero un terreno di sfida leggendario: gli scacchi.

Rappresentavano l'esempio perfetto di pensiero logico, razionale e complesso. Erano il campo di battaglia ideale

dove l'uomo poteva confrontarsi direttamente con la macchina in una sfida di pura strategia. L'obiettivo non era più "ingannare" l'interlocutore con le parole, ma batterlo sul piano della potenza di calcolo e della previsione delle mosse, trasformando la scacchiera nel primo vero banco di prova per misurare la "forza bruta" del silicio contro l'intuizione umana.

Già Alan Turing aveva formalizzato un algoritmo per giocare a scacchi. Peccato che avesse un "piccolo" problema: il computer non esisteva ancora. Turing, non lasciandosi scoraggiare, simulava le mosse dell'algoritmo a mano, su carta, trasformando se stesso nel processore della sua stessa invenzione.

Per decenni, le sfide tra ricercatori sono proseguite con un unico obiettivo: sconfiggere il campione del mondo umano. Non è stato affatto facile, ma alla fine l'IBM ci è riuscita con *Deep Blue*, un supercomputer che nel nome conteneva involontariamente un curioso richiamo alla famosa "schermata blu della morte" di Windows.

Nel 1996, l'allora glaciale campione del mondo Garry Kasparov venne battuto per la prima volta in una partita singola. L'anno successivo perse l'intero incontro di rivincita, non senza polemiche: il campione russo era convinto che il computer avesse ricevuto un "aiutino" umano.

Il sospetto nacque da un vero e proprio *glitch*, un comportamento inaspettato del programma. Durante la prima partita del match del 1997, Deep Blue si trovò in una posizione in cui non riusciva a individuare una mossa vincente entro l'orizzonte dei suoi calcoli. Invece di fare una mossa sensata ma inutile, il computer andò in una sorta di "loop" di sicurezza e scelse una mossa completamente casuale: spostò un pezzo in modo del tutto illogico.

Kasparov, che conosceva a memoria lo stile rigido e prevedibile delle macchine dell'epoca, interpretò quell'errore come una strategia di una profondità sovrumana. Pensò che se il computer aveva fatto una scelta così bizzarra, doveva aver visto un piano a lungo termine che andava oltre la comprensione umana.

Quella mossa casuale ottenne due risultati incredibili:

1. Mandò Kasparov in tilt: il campione perse la calma, convinto che la macchina fosse diventata "troppo intelligente".
2. Alimentò il sospetto del trucco: Kasparov non riusciva a credere che una macchina potesse avere quel tipo di "intuizione" (che in realtà era solo un bug) e accusò il team IBM di aver fatto intervenire un gran maestro umano.

È l'esempio perfetto di quello che abbiamo visto con ELIZA: tendiamo a proiettare intelligenza e intenzionalità su processi che sono solo calcoli (o, in questo caso, errori di calcolo). Eppure, se si considera che quel supercomputer era un sistema formato da oltre 400 processori, capace di elaborare 200 milioni di mosse al secondo, non si può che restare affascinati dalla mente umana, capace di sfidare un simile mostro di silicio armata solo di intuizione.

// **Dimostra di non essere un robot**

Oggi siamo arrivati a un'epoca in cui le macchine non si limitano più a calcolare ogni mossa possibile come faceva Deep Blue. Le AI moderne apprendono, evolvono e, cosa più curiosa, ci costringono ogni giorno a sottoporci a dei piccoli, involontari test di Turing.

Avete presente quando cercate di accedere a un sito e vi viene richiesto di superare sfide che sembrano uscite da una versione sadica della *Settimana Enigmistica*? Cercare semafori, idranti o biciclette in foto sfocate; fare somme a bruciapelo; decifrare scritte pasticciate che sembrano geroglifici; o l'ultima frontiera: allineare gattini rotanti in una griglia.

Questi sistemi si chiamano CAPTCHA (*Completely Automated Public Turing test to tell Computers and Humans Apart*) e sono, a tutti gli effetti, dei test di Turing fatti al contrario.

In questo bizzarro paradosso digitale, lo scopo non è più verificare se una macchina possa sembrare umana, ma smascherare i "bot", ovvero quei sistemi automatici creati spesso con scopi malevoli per accedere ai siti in massa. Qui le parti si invertono: è il computer a ricoprire il ruolo di esaminatore e siamo noi a dover dimostrare, un semaforo o un idrante alla volta, di non essere un algoritmo.

Alan Turing, nel suo genio, probabilmente non aveva previsto che il futuro della sua teoria sarebbe passato per l'allineamento di piccoli felini digitali. Ma la vera ironia è un'altra: dato che i bot, grazie proprio all'evoluzione dell'AI, sono diventati incredibilmente abili nel riconoscimento visivo, i CAPTCHA sono dovuti diventare sempre più difficili.

Il risultato? Siamo arrivati a un cortocircuito tecnologico: oggi è più facile che un test complesso venga risolto correttamente da un'intelligenza artificiale che da un povero essere umano che ha fretta di pagare una bolletta. Con buona pace di Turing, stiamo diventando noi quelli che faticano a passare l'esame di "umanità" davanti a un computer.

// L'assistente impertinente

Ma tornando al mondo degli assistenti virtuali, è giunta l'ora di parlare ufficialmente della graffettina che potrebbe avervi tediato finora in queste pagine. Come si diceva, i più esperti — per non dire i più "anziani" — la conoscono bene: Clippy!

Se ELIZA era la psicologa che non capiva nulla ma che tutti volevano ascoltare, Clippy è stata l'esatto opposto: l'assistente che sapeva (teoricamente) tutto, ma che nessuno riusciva a sopportare.

Questa impicciona graffetta fu introdotta da Microsoft in Office 97, con l'intento di assistere l'utente nell'uso dei programmi più famosi del mondo: Word, Excel, Access. Il problema principale di Clippy non era la cattiveria, ma l'essere terribilmente invadente e, soprattutto, privo di memoria.

Era gentile, certo, ma soffriva di un "bug" di design imperdonabile: non teneva traccia dei tuoi progressi. Se Clippy ti aveva spiegato una funzione e tu l'avevi finalmente imparata, lei tornava a importunarti con lo stesso identico consiglio appena aprivi un nuovo documento, come se fosse la prima volta.

Divenne ben presto il bersaglio preferito di lamentele e parodie, diventando l'esempio mondiale dell'assistente insopportabile. Microsoft fu costretta a rimuoverla o a nascondere la nelle versioni successive, ammettendo implicitamente il fallimento comunicativo.

E dire che chi l'aveva ideata l'aveva immaginata come una creatura carina e affettuosa, capace di rendere meno freddo il rapporto con il software. Invece, per l'utente medio che spesso non sapeva nemmeno come disattivarla, Clippy era solo un ostacolo tra sé e il lavoro da finire.

Però, vi svelo una cosa: una volta sparita, e dopo averle dedicato meme a profusione per anni, in fondo in fondo a noi che l'abbiamo vissuta e denigrata un po' manca. Oggi la ricordiamo con quella tenerezza che si riserva ai vecchi bug dell'infanzia digitale. È diventata un'icona, il simbolo di un'informatica che cercava di essere umana e finiva per essere solo... buffa.

Sembra che tu voglia saperne di più sulle graffette animate.

Sebbene per il grande pubblico sia nota come Clippy, il nome ufficiale di battesimo della celebre graffetta era Clippit. Fu disegnata dall'illustratore Kevan J. Atteberry utilizzando — paradossalmente — un computer Macintosh. La sua scelta finale avvenne tra oltre 250 prototipi, in seguito a una serie di test psicologici condotti dall'Università di Stanford: l'obiettivo dei ricercatori era dotare il software di un volto per rendere l'interazione uomo-macchina più intuitiva.

Microsoft non sviluppò il concetto da zero, ma lo ereditò da Microsoft Bob, un progetto nato nel 1995 e ricordato come uno dei più grandi fallimenti commerciali dell'azienda. Si trattava di un'interfaccia che tentava di trasformare il desktop in una casa virtuale completa di "animali guida", un esperimento che risultò eccessivamente infantile e pesante per gli utenti dell'epoca.

Dopo essere stata rimossa da Office nel 2001 poiché ritenuta un elemento di distrazione, Clippit è diventata un'icona della cultura pop digitale. Nel 2021 Microsoft ne ha ufficializzato il ritorno sotto forma di Emoji in Windows 11 e come sfondo per Microsoft Teams, trasformando quello che era nato come un assistente contestuale in un simbolo della nostalgia informatica.

10. Quando il guru medita

«Non vedo perché qualcuno dovrebbe volere un computer in casa propria.» — Ken Olsen, fondatore della DEC, 1977

È doveroso dedicare l'ultimo atto di questo viaggio nell'informatica alle persone. Quelle più particolari, che mi hanno da sempre incuriosito e intrigato: gli inguaribili e amabili smanettoni. Strani, geniali, affettuosamente folli.

Una volta li si chiamava "guru", un termine che il glorioso Amiga utilizzava quando il sistema andava in crash. Invece della gelida schermata blu di Windows, appariva un codice d'errore accompagnato dalla scritta "*Guru Meditation*": come se la macchina, invece di rompersi, fosse impegnata in un'ascetica meditazione trascendentale per ritrovare il proprio equilibrio interiore.

L'Amiga era il gioiello di punta della Commodore, un'azienda dalla storia incredibile: capace di dominare il mercato con il Commodore 64 (ancora oggi il computer più venduto di sempre) e di precipitare nel baratro del fallimento in pochissimo tempo. Ma i guru di cui parliamo sono ben distanti dall'immagine dei multimiliardari moderni impegnati nel turismo spaziale; erano pionieri mossi da una visione pura e, a volte, estrema.

// Greenblatt e lo scacco alla filosofia

Tornando agli anni del MIT, tra le menti del TMRC ce n'era una divenuta famosa non solo per il codice, ma anche per... l'igiene personale. Richard Greenblatt incarnava la dedizione totale al concetto di hacker: passava giorni e

notte intere davanti alla tastiera, dimenticandosi letteralmente del mondo esterno.

Greenblatt ideò le prime tecniche di addestramento dell'IA basate sull'esperienza per creare un programma in grado di giocare a scacchi. Il suo software, il MacHack VI, sviluppato a metà degli anni '60 su un mastodontico PDP-6, non era un semplice esercizio accademico. Nel 1967 ottenne un punteggio competitivo di 1400 punti, dimostrando che il silicio poteva davvero padroneggiare la logica del "nobil giuoco".

L'impresa che lo consegnò alla leggenda fu la vittoria contro il filosofo Hubert Dreyfus. Quest'ultimo sosteneva che ai computer mancasse l'intuizione necessaria per competere ad alto livello e aveva dichiarato che nessuna macchina avrebbe mai battuto nemmeno un bambino di dieci anni. Quando Greenblatt lo sconfisse sulla scacchiera, il MIT celebrò l'evento con un titolo di scherno rimasto nella storia: *"A Ten-Year-Old Can't Beat the Computer"* — "Un bambino di dieci anni non può battere il computer" — ribaltando ferocemente la provocazione del filosofo.

Tuttavia, questa vittoria della macchina sull'uomo sembrava aver richiesto a Greenblatt un sacrificio speculare: più il suo software diventava raffinato, più la sua presenza fisica si faceva "selvatica". Considerava ogni minuto lontano dalla tastiera come tempo sprecato. Dormiva in laboratorio, mangiava solo snack e trascurava i rapporti sociali.

Questa abnegazione era tale che i colleghi avevano coniato ironicamente un'unità di misura per calcolare l'intensità della sua scia odorosa negli ambienti: i "milliblatt".

Nonostante avesse affrontato nel 1977 persino il leggendario Bobby Fischer (perdendo, ma con onore), Greenblatt non cercò mai il prestigio. Con il suo aspetto trasandato

incarnava lo stereotipo del nerd, ma la sua era una scelta etica: il codice doveva essere perfetto e condivisibile. Non serviva a fare soldi, ma a esplorare l'ignoto. Il mito del genio solitario nasce proprio lì, tra i corridoi del MIT impregnati di passione e di "milliblatt".

// Wozniak e la cassetta degli attrezzi

Una delle mete fisse delle mie uscite didattiche per diversi anni è stata un luogo affascinante che si trova proprio qui, nella mia Liguria: il museo All About Apple di Savona. È un posto incredibile che custodisce la storia della "Mela" e, tra i tanti pezzi rari, per un certo periodo ha ospitato un cimelio che mi ha sempre affascinato: la cassetta degli attrezzi (*toolbox*) originale di Steve Wozniak.

Wozniak, per tutti semplicemente "Woz", fondò la Apple insieme a Steve Jobs dopo essersi conosciuti da giovanissimi grazie a un amico comune. Fu un colpo di fulmine intellettuale tra il carisma dell'appena sedicenne Jobs e l'abilità hacker del ventunenne Woz nel progettare circuiti complessi usando pezzi di recupero.

Incuriositi da un articolo sul "phreaking" — le tecniche per telefonare gratis di cui abbiamo parlato a proposito di Captain Crunch — i due crearono un dispositivo artigianale chiamato Blue Box. Era un congegno capace di emettere i toni giusti per ingannare le centraline telefoniche. La vendevano sottobanco agli universitari, finché non vennero fermati da una pattuglia. Wozniak riuscì a salvare la situazione spacciando quel groviglio di cavi per un sintetizzatore musicale elettronico, convincendo i poliziotti a restituirglielo e a lasciarli andare.

Si dice che una delle prime cose che fecero con la Blue Box fu chiamare il Vaticano: Wozniak, imitando l'accento di

Henry Kissinger, chiese di parlare con il Papa. Riuscirono a superare i primi filtri della segreteria vaticana e arrivarono a un passo dal colloquio, fermandosi solo quando le risate o il timore di aver osato troppo presero il sopravvento. Quel gruzzolo iniziale, nato da una goliardata tecnologica, contribuì a finanziare la nascita di Apple e dei primi computer da assemblare nel garage di casa.

Woz girava sempre con la sua *toolbox*: pinze, stagno e saldatore pronti a "operare" su qualsiasi oggetto elettronico per ripararlo o migliorarlo. Da puro spirito hacker, Wozniak non amava le logiche di potere e di profitto che stavano trasformando l'azienda in un colosso multinazionale. Lasciò la Apple già nel 1985 per dare spazio alla sua libertà creativa e, soprattutto, per diffondere la conoscenza.

Si dedicò anima e corpo all'insegnamento nelle scuole pubbliche, chiarendo la sua scelta con una frase che mi porto dietro da anni:

«Volevo essere come i miei insegnanti preferiti. Hanno cambiato la mia vita, e volevo fare lo stesso per i ragazzi.»

Ecco chi è Woz: un gigante dell'informatica che non si è mai montato la testa. Un inventore che ha preferito la libertà alla carriera e la condivisione al segreto industriale. Un hacker nel senso più nobile del termine: uno che ama la tecnologia abbastanza da volerla regalare agli altri.

// **Richard Stallman e la stampante molesta**

Torniamo ancora una volta nei corridoi del MIT, all'inizio degli anni '80. Succede un fatto apparentemente banale: in laboratorio arriva una nuova, fiammante stampante laser della Xerox. C'è però un problema: la macchina si inceppa

spesso e i ricercatori perdono ore a controllare di persona se i documenti siano stati stampati o meno.

Il giovane Richard Stallman, da bravo hacker, decide di risolvere il problema alla radice. Vuole modificare il *firm-ware* (il software interno della stampante) per fare in modo che invii automaticamente un messaggio a tutti in caso di blocco. Un'operazione semplicissima per uno come lui. Purtroppo, Stallman scopre di non poterlo fare: il software è "proprietario". Il codice è protetto da segreti industriali e legalmente nessuno può leggerlo o modificarlo.

Per Stallman quella non fu solo una seccatura tecnica, ma un'ingiustizia morale intollerabile. Ne fece una missione che dura ancora oggi: il software doveva essere Libero. Ma attenzione a non confondersi:

«Free as in freedom, not free as in beer.»

Traduzione: «Libero come la libertà, non gratis come una birra offerta»

Stallman non pretendeva che tutto fosse regalato; voleva che chiunque avesse il diritto di studiare e capire il funzionamento di un programma. Impedire l'accesso al codice significa, nella sua visione, limitare la conoscenza umana.

Personaggio fuori dal comune, spesso identificato come un "santone" del codice, Stallman vive la sua filosofia in modo estremo. Rifiuta le cravatte, che considera un simbolo di sottomissione al mondo del business, e ai tempi dell'università pare preferisse un coinquilino... invisibile (un amico immaginario chiamato Teeco), pur di non essere disturbato mentre programmava.

Nel 1983 fondò il progetto GNU con un obiettivo folle: creare un intero sistema operativo completamente libero. Poco dopo definì la celebre GPL (*General Public License*), una licenza rivoluzionaria che garantisce a chiunque il diritto di

usare, studiare, modificare e distribuire il software, a patto che ogni sua evoluzione rimanga libera per sempre.

Da quella scintilla è nato Linux, il sistema operativo su cui oggi si basa quasi tutto il web: dai server della NASA ai motori di ricerca che interroghiamo ogni giorno.

Qualcuno lo considera un profeta eccentrico, altri un utopista testardo, ma nella sua lotta c'è l'essenza stessa dell'hacker: il desiderio non di violare, ma di comprendere e permettere agli altri di fare altrettanto.

Sembra che tu voglia saperne di più su Linux.

Se Richard Stallman è il filosofo che ha dettato le regole del software libero, Linus Torvalds è l'ingegnere che ha costruito il motore per farlo correre. Per capire la differenza tra i sistemi operativi, si può immaginare Windows o MacOS come piatti pronti acquistati al supermercato: la ricetta è segreta e non può essere modificata. Linux, al contrario, è una ricetta aperta: chiunque può leggerla, cucinarla e, se trova un ingrediente migliore, condividerlo con la comunità.

Nel 1991, Torvalds (allora uno studente finlandese) creò il cuore di questo sistema quasi per gioco e lo regalò al mondo. Oggi, grazie a quel gesto, Linux è ovunque: dai server internet ai supercomputer, fino ai sistemi di bordo delle auto moderne.

Un retroscena celebre riguarda l'anno 2000, quando Steve Jobs cercò di assumere Torvalds alla Apple. Lo sviluppatore finlandese rifiutò la proposta perché avrebbe dovuto abbandonare lo sviluppo del suo progetto libero. Per il sistema operativo del Mac, allora, Jobs scelse una strada diversa: utilizzò un "cugino" di Linux chiamato FreeBSD.

La differenza sostanziale risiede nella licenza d'uso. Quella di Linux (GPL) obbliga chiunque apporti un miglioramento a condividerlo con gli altri. La licenza di

FreeBSD, invece, permise ad Apple di prelevare il codice, migliorarlo e "chiuderlo" legalmente dentro i propri prodotti senza l'obbligo di rivelare le modifiche effettuate. È per questo motivo che, pur avendo radici comuni, Linux appartiene alla collettività mentre il sistema del Mac appartiene esclusivamente ad Apple.

// Kevin Mitnick e il mito dell'hacker onnipotente

C'è poi chi non ha passato anni tra i laboratori del MIT o nelle aule universitarie, ma ha imparato tutto da solo, sul campo. Kevin Mitnick iniziò la sua "carriera" affascinato da quella strana storia che già conosciamo: l'idea che grazie a un fischiello trovato in una scatola di cereali si potesse entrare gratuitamente nelle reti telefoniche mondiali.

Iniziò così il mito di un ragazzino appassionato di radio e telefoni che voleva solo scoprire come funzionassero le cose "da dentro". Ma Kevin aveva un dono speciale che lo distingueva dagli altri hacker: un'innata capacità di manipolare le persone con una parlantina rassicurante e convincente. È quello che oggi definiamo Social Engineering (ingegneria sociale).

«Ottenevo più informazioni con un telefono e una voce gentile che la maggior parte degli hacker con una tastiera.»

Il suo obiettivo era la pura curiosità: capire. Non rubava soldi, non cancellava dati e non danneggiava i sistemi. Eppure, le sue azioni non passarono inosservate. Le autorità si trovarono davanti a uno sconosciuto imprendibile, capace di infilarsi in qualsiasi rete aziendale o governativa semplicemente usando una linea telefonica.

La caccia all'uomo condotta dall'FBI contro di lui sembra uscita dalla sceneggiatura di un film d'azione. Quando

finalmente lo presero, la paura dell'ignoto giocò brutti scherzi ai giudici. Mitnick finì in prigione per cinque anni, di cui gran parte in isolamento totale. Il motivo? L'opinione pubblica era stata allarmata da teorie assurde: si diceva che Kevin fosse talmente pericoloso da poter lanciare attacchi nucleari semplicemente fischiando dentro una cornetta telefonica. Un giudice arrivò persino a dichiarare che Mitnick avrebbe potuto hackerare i sistemi "con la sola forza del pensiero".

Nonostante la persecuzione, Mitnick ha contribuito a definire quello che oggi chiamiamo Hacking Etico. Una volta tornato in libertà, mise il suo immenso talento al servizio della sicurezza, fondando un'azienda di consulenza per insegnare alle società a proteggersi proprio da chi utilizza la psicologia come grimaldello informatico.

«Il mio obiettivo primario dell'hacking era la curiosità intellettuale, il richiamo dell'avventura.»

La sua storia ci insegna che, nello sviluppo professionale così come nella vita, il confine tra l'essere un "pirata" e un "pioniere" è spesso molto sottile. Dipende tutto da dove decidiamo di indirizzare il nostro talento e dalla capacità della società di comprendere il potenziale di chi pensa fuori dagli schemi.

U Sembra che tu voglia saperne di più su come si dividono gli hacker.

Non tutti gli hacker indossano la stessa maschera. Per distinguerli si utilizza convenzionalmente il colore dei cappelli, un richiamo ai codici estetici dei vecchi film western dove il colore del copricapo identificava immediatamente il ruolo del personaggio.

I *White Hat* (Cappello Bianco) rappresentano i "buoni" della rete: individuano le falle nei sistemi per segnalarle e ripararle, contribuendo a rendere il web un posto più sicuro.

All'opposto si trovano i *Black Hat* (Cappello Nero), i criminali informatici che cercano bug con scopi malevoli, dal furto di dati all'estorsione.

Nel mezzo si muovono i *Grey Hat* (Cappello Grigio): si trovano in una zona d'ombra poiché possono violare la legge per entrare in un sistema senza autorizzazione, ma lo fanno per dimostrarne la vulnerabilità o per uno scopo che ritengono etico, senza l'intenzione di causare danni.

Tuttavia, l'arma più efficace rimane spesso l'Ingegneria Sociale. Come ha dimostrato la storia di Mitnick, a volte basta una telefonata convincente e un pizzico di psicologia per convincere qualcuno a consegnare la propria password. Il "bug" più difficile da correggere, infatti, non risiede nel software, ma nella natura umana.

// Douglas Engelbart e la mamma di tutte le demo

Alle volte essere visionari e innovatori è quasi controproducente. Avete presente quando guardate un film di fantascienza con tecnologie incredibili, tipo lo skateboard volante di *Ritorno al Futuro* o il teletrasporto di *Star Trek*? Beh, c'è chi ha mostrato dal vivo cose altrettanto incredibili per il suo tempo, lasciando il pubblico a bocca aperta e ottenendo come unico risultato... la perdita dei finanziamenti.

Nel 1962 l'ingegnere elettronico Douglas Engelbart, direttore dell'Augmentation Research Center (ARC) a Stanford, pubblicò un documento curioso in cui si chiedeva come si potesse usare la tecnologia per "aumentare l'intelletto umano". La sua idea era potenziare le capacità di pensare, capire e risolvere problemi lavorando insieme alle

macchine: per la prima volta si parlava seriamente del concetto di interfaccia uomo-macchina.

Il documento passò quasi inosservato, ma Engelbart ci credeva tantissimo. Sei anni dopo, a San Francisco, organizzò davanti a un migliaio di ricercatori una dimostrazione pratica dei prototipi realizzati dal suo team. Quell'evento è passato alla storia come *"The Mother of All Demos"* (La madre di tutte le demo).

Engelbart spiazzò tutti. In un'epoca di schede perforate e calcolatori giganti, lui:

- Si collegò a un computer a 50 km di distanza.
- Fece una rudimentale videoconferenza.
- Mostrò un sistema di lavoro simultaneo su documenti.
- Presentò documenti collegati tra loro tramite link ipertestuali.
- Svelò uno strano dispositivo di legno con due rotelle e un pulsantone rosso.

Praticamente, aveva mostrato al mondo come avremmo vissuto e lavorato cinquant'anni dopo con internet, Zoom, Google Docs, il web e il mouse!

«Lo scopo non era rendere i computer più facili da usare, ma rendere le persone migliori nel lavorare insieme.»

Il pubblico rimase ammutolito, ma lo shock durò poco. Molti lo presero semplicemente per un folle sognatore. In quegli anni tutti erano concentrati sulla potenza di calcolo bruta; i computer occupavano stanze intere e servivano solo a militari e grandi università. A chi poteva servire quella "scatolina di legno" o la condivisione dello schermo?

In poco tempo gli tolsero i finanziamenti e il suo laboratorio fu smantellato. Ma il seme era stato gettato: i suoi collaboratori più visionari confluirono alla Xerox, dove negli

anni '70 realizzarono concretamente ciò che Engelbart aveva solo prototipato.

Engelbart è l'ennesimo hacker incredibile a cui l'informatica deve tanto: un uomo che non ha mai cercato il profitto, ma l'espansione dell'intelletto umano. È la prova che, a volte, le idee più rivoluzionarie nascono proprio dal rifiuto di seguire le logiche del mercato, preferendo la strada, ben più tortuosa, del bene comune.

// Punti di svista

Insomma, qualcuno è pazzo davvero; altri lo sembrano soltanto perché non sono stati capiti a tempo debito. In un mondo che corre verso il guadagno immediato, può sembrare pura follia avere come unico ideale il miglioramento della vita altrui, specialmente quando ci si ritrova a combattere quotidianamente tra un crash di sistema e un bug inaspettato. Eppure, è proprio lì — tra un errore fatale e un "Guru" che medita — che qualcuno ha davvero creduto, e continua a credere, che la tecnologia possa renderci migliori.

Questa costante tensione tra visione e realtà ci riporta alla frase di Ken Olsen citata in apertura. Spesso la usiamo per sorridere della sua apparente mancanza di lungimiranza, ma la verità è che il suo non fu tanto un errore di calcolo, quanto di "inquadratura". Olsen non negava l'utilità del computer in sé, ma faticava a immaginare una macchina che gestisse interamente la vita domestica. In un certo senso, aveva intravisto con decenni di anticipo i dubbi che oggi nutriamo sulla domotica invadente e sulla privacy, ma la storia lo ha punito ricordandolo solo per quel "no" ai computer in casa.

La sua storia, come quella di Engelbart o di Mitnick, ci insegna che in informatica la follia e la genialità portano spesso la stessa maschera. Il pioniere e il fallito, il pirata e il sognatore, sono spesso la stessa persona: a cambiare è solo il punto di vista di chi guarda lo schermo.

Forse l'unica vera follia, alla fine, è smettere di guardare oltre.

11. Fine sessione

*«I computer sono destinati a diventare la risorsa più importante per l'interazione intellettuale umana.» —
John McCarthy (1962)*

Siamo partiti dagli insetti intrappolati nelle valvole e siamo arrivati alle intelligenze artificiali che provano a imitarci. Viviamo immersi nell'informatica e spesso la percepiamo come qualcosa di incomprensibile, fredda o, a tratti, misteriosa. Ma quando scopri che è molto più umana di quanto sembri — fatta di persone che parlano in segreto con le paperelle di gomma e che vivono con l'ansia di far esplodere un razzo per colpa di una virgola fuori posto — allora tutto diventa non solo comprensibile, ma persino divertente.

Per essere informatici, e per amare davvero questa materia, bisogna essere un po' folli. Proprio come me: dopo anni passati a sbattere la testa su righe di codice per eliminare funzionalità inaspettate, ho deciso di insegnarla. Lo faccio con la convinzione, anch'essa un po' folle, che raccontare queste storie ai miei studenti possa renderli più curiosi, invece di limitarli alla sola ricerca del codice perfetto.

C'è una figura che mi accompagna sempre, un giovane informatico che ha lottato affinché la rete rimanesse un luogo di condivisione: Aaron Swartz. Aaron non era un hacker nel senso comune del termine; era un architetto della libertà digitale. Ha contribuito a creare gli standard che usiamo ogni giorno per leggere notizie (l'*RSS*) e le licenze che permettono alla cultura di circolare liberamente (le *Creative Commons*).

Una sua frase riassume la ricetta per un mondo migliore:

«Sii curioso, leggi molto, sperimenta.»

Aaron ci ha lasciato troppo presto, a soli 26 anni, schiacciato da una battaglia legale sproporzionata per aver cercato di rendere accessibile a tutti la conoscenza accademica. La sua eredità ci ricorda che l'informatica non è fatta solo di bit, ma di politica, etica e coraggio. Ci ricorda che la curiosità è il vero motore di ogni progresso, tecnologico e umano, e che il libero accesso al sapere è un diritto per cui vale la pena battersi.

Spero che le storie che vi ho raccontato, con leggerezza e un pizzico di ironia, vi spingano a guardare il vostro computer o il vostro smartphone con occhi diversi. Non guardateli come semplici scatole di silicio e circuiti, ma come un mondo vibrante fatto di persone, errori, intuizioni e di quella sottile arguzia che nasconde sempre una grande passione.

Spero soprattutto che vi sia venuta voglia di approfondire, di "smanettare" e di scoprire le vostre storie preferite tra i bug della storia. Almeno fino a quando non vi imbatterete nella solita schermata blu.

Perché, in tal caso #\$ \$asd #% &/?!

ERRORE DI PROTEZIONE

Si è verificato un errore fatale. È necessario riavviare la lettura.

- Premere CTRL + ALT + CANC per ricominciare il libro.
- Se il libro non risponde, chiuderlo e riaprirlo.
- Tutti i dati non salvati nella memoria del lettore andranno perduti.

// Ispirazioni e Approfondimenti

Questo libro nasce da una passione per l'informatica e per le persone che l'hanno costruita, una scintilla accesa quando ero ancora giovanissimo. Ricordo perfettamente il momento in cui ho preso in mano il mio primo Commodore 64: avevo otto anni e, come ogni bambino, lo volevo principalmente per giocare. Eppure, tra un caricamento e l'altro, ho scoperto che potevo fare molto di più: potevo programmare, far muovere degli sprite sullo schermo e persino ingegnarmi con quello che avevo in casa, arrivando a duplicare i giochi usando un semplice mangiacassette stereo.

Se oggi sono un informatico e, soprattutto, un insegnante, il merito va a quel regalo e alla pazienza dei miei genitori, che assecondarono la mia insistenza di allora senza sapere che stavano tracciando la rotta della mia vita. A loro va il mio ringraziamento più profondo per aver nutrito quella curiosità. È stato poi grazie ai libri, ai video e ai siti che ho divorato negli anni che ho scoperto tutto quello che si nasconde dietro un monitor.

Questa passione mi ha cambiato nel profondo: oggi, quando entro in classe, preferisco di gran lunga raccontare una storia o un aneddoto piuttosto che sommergere gli studenti con aride nozioni teoriche e fredde righe di codice. Perché sono convinto che per capire la tecnologia serva prima di tutto capire l'umanità che l'ha generata.

Di seguito ho raccolto alcune delle fonti con cui negli anni ho costruito la mia visione del mondo digitale e che hanno ispirato i contenuti di questo libro:

// libri

Bittanti Matteo, *L'innovazione tecnoludica. L'era dei videogiochi simbolici (1958-1984)*, Gruppo Editoriale Futura, 1999.

Broca Sébastien, *Utopia del software libero. Dal codice alla società*, Jaca Book, 2014.

Davis Martin, *Il calcolatore universale. Da Leibniz a Turing*, Adelphi, 2003.

Gresh Lois H. e Weinberg Robert, *I computer di Star Trek*, Longanesi, 2001.

Levy Steven, *Hackers. Gli eroi della rivoluzione informatica*, Shake Edizioni, 2002 (ed. or. 1984).

Malvaldi Marco e Leporini Dino, *Capra e calcoli. L'eterna lotta tra gli algoritmi e il caos*, Laterza, 2014.

Mitnick Kevin, *Il fantasma nella rete. La mia vita come l'hacker più ricercato del mondo*, Feltrinelli, 2011.

Quintarelli Stefano, *Internet fatta a pezzi. Sovranità digitale, sovranismo e dati*, Bollati Boringhieri, 2022.

Singh Simon, *Codici & segreti. La storia affascinante dei messaggi cifrati dall'antico Egitto a Internet*, BUR Rizzoli, 1999.

Ziccardi Giovanni, *Aggiustare il mondo. La vita, il processo e l'eredità di Aaron Swartz*, Milano University Press, 2023.

The Art of Point and Click Adventure Games, Bitmap Books, 2020.

// video

Atari: Game Over (2014), diretto da Zak Penn. Il documentario sul leggendario ritrovamento delle cartucce di E.T. nel deserto.

8-Bit Generation: The Atari Story (2016), diretto da Tomaso Walliser. Un viaggio tecnico e umano nelle origini di Atari, dai fasti di Pong fino alla crisi del 1983.

The Commodore Wars (2016), diretto da Tomaso Walliser. La battaglia per il mercato dei computer tra Jack Tramiel e i suoi concorrenti.

High Score (2020), serie documentario Netflix. La storia del gaming classico raccontata direttamente dai suoi protagonisti.

// web

attivissimo.me – Un pilastro della rete italiana per il debunking, la sicurezza informatica e tanto altro.

quattrobit.substack.com – Una risorsa preziosa per l'archeologia informatica italiana e la conservazione della memoria digitale.

internetsociety.org – Organizzazione internazionale che promuove lo sviluppo di una rete aperta, libera e accessibile a tutti.

devol.it – Un progetto coraggioso di volontari italiani per offrire alternative etiche e decentralizzate ai servizi dei giganti del web.

// luoghi

All About Apple Museum, *allaboutapple.com* – Situato a Savona, è il più importante museo Apple al mondo. La sua particolarità è la filosofia "toccare con mano": quasi tutti i pezzi esposti sono funzionanti e utilizzabili dai visitatori, mantenendo vivo il lato pratico e umano della storia dell'informatica.

U Sembra che tu voglia saperne di più su questo libro.

Se lo hai trovato gratis da qualche parte, non è un bug e non è pirateria: è merito della licenza che ho scelto, in puro spirito hacker.

Se ti è piaciuto e vuoi sostenere i miei futuri esperimenti, puoi offrirmi un caffè qui:

www.ko-fi.com/zizzu

Se poi ti sembra di aver intravisto citazioni più o meno nascoste della cultura pop — tra film, serie TV, gadget, cartoni e anime... beh, hai ragione: mi sono divertito un mondo a seminarle ovunque. Se le hai trovate tutte, complimenti: sei un nerd patentato come me.

Per continuare la chiacchierata, approfondire i temi del libro o semplicemente restare in contatto, ti aspetto sul mio blog: www.simonezanella.it.