



I QUADERNI DEL BLOG 6MEMES



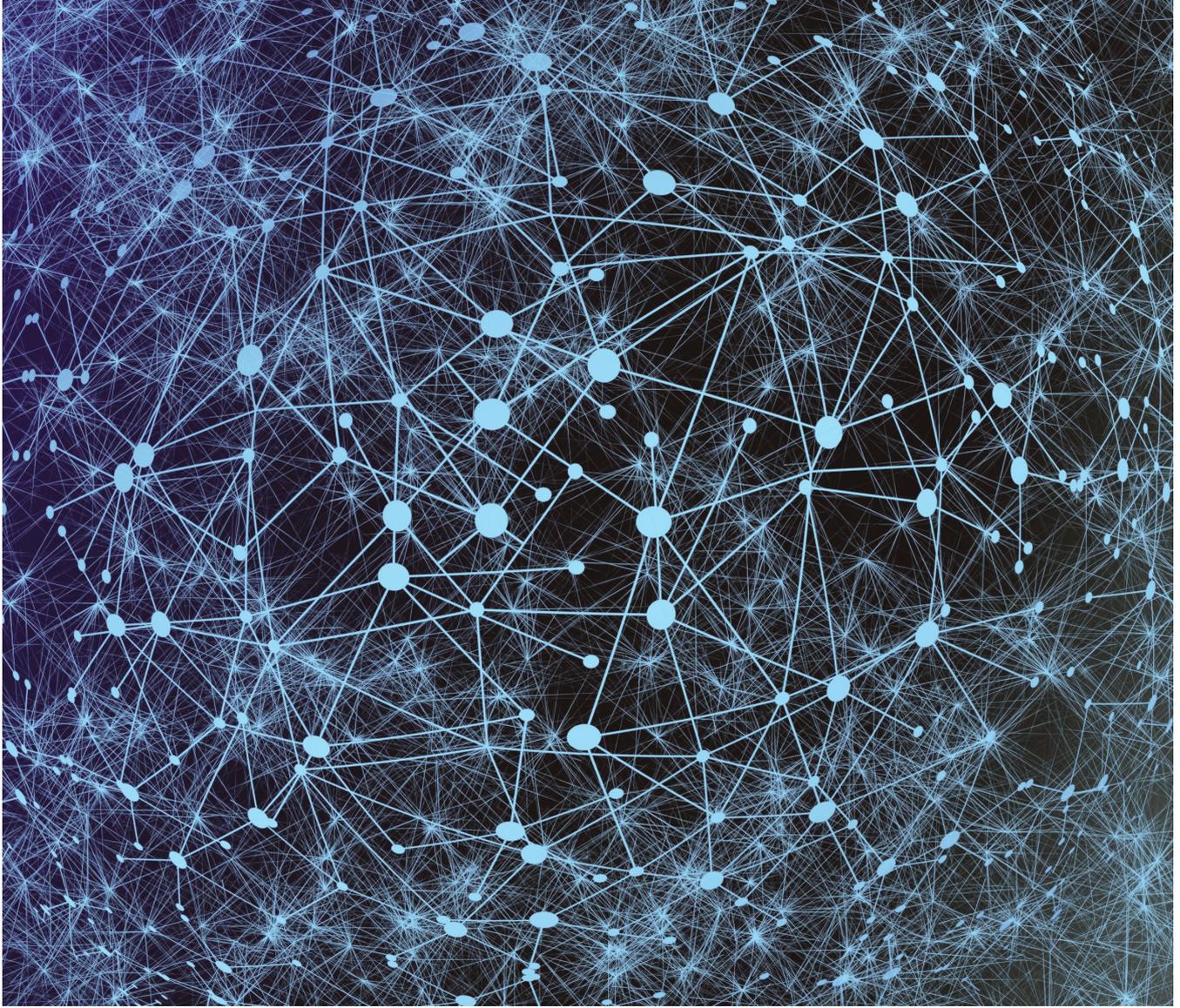
VOL. 4, NOVEMBRE 2021



**UMANO E NATURALE,
DIGITALE E ARTIFICIALE.**

OPPORTUNITÀ E RISCHI DELLA COMPLESSITÀ.

di GIULIO DESTRI



INTRODUZIONE

La rete e gli strumenti digitali hanno ampliato moltissimo il concetto di interoperabilità e di conseguente interazione digitale fra le persone.

In questo nuovo White Paper, **Giulio Destri** analizza quanto tali strumenti sono divenuti indispensabili per interi settori delle società umane, rendendoli sì più robusti ma, al tempo stesso, anche più fragili proprio quanto lo sono gli strumenti stessi.

L'interdipendenza digitale-umano, riferita sia all'uomo che al contesto sociale, ha creato scenari innovativi che sono stati accelerati in modo impressionante dalla pandemia.

Esaminando caratteristiche specifiche della tecnologia, e delle motivazioni alla base della loro esistenza, si può affermare quanto l'attuale sistema infrastrutturale informatico sia definibile come iper-complesso. È allora possibile, oggi, intervenire per **semplificarne i flussi e far sì che la digitalizzazione sia sempre più a misura d'Uomo?**

Sì, ad esempio puntando su un'attività formativa completa e aggiornata - che tenga conto della situazione attuale con i suoi aspetti positivi e i suoi limiti - rivolta agli addetti ai lavori ma, soprattutto, ai 'cittadini digitali'.

RETE E STRUMENTI DIGITALI
SONO DIVENUTI
INDISPENSABILI PER INTERI
SETTORI DELLE SOCIETÀ
UMANE, RENDENDOLI PIÙ
ROBUSTI MA ANCHE PIÙ
FRAGILI, PROPRIO QUANTO LO
SONO GLI STRUMENTI STESSI.

Questo, per far loro comprendere come sia necessario usare il mondo digitale in modo consapevole per coglierne le straordinarie opportunità e, allo stesso tempo, ridurre i rischi legati al suo uso.

Buona lettura.

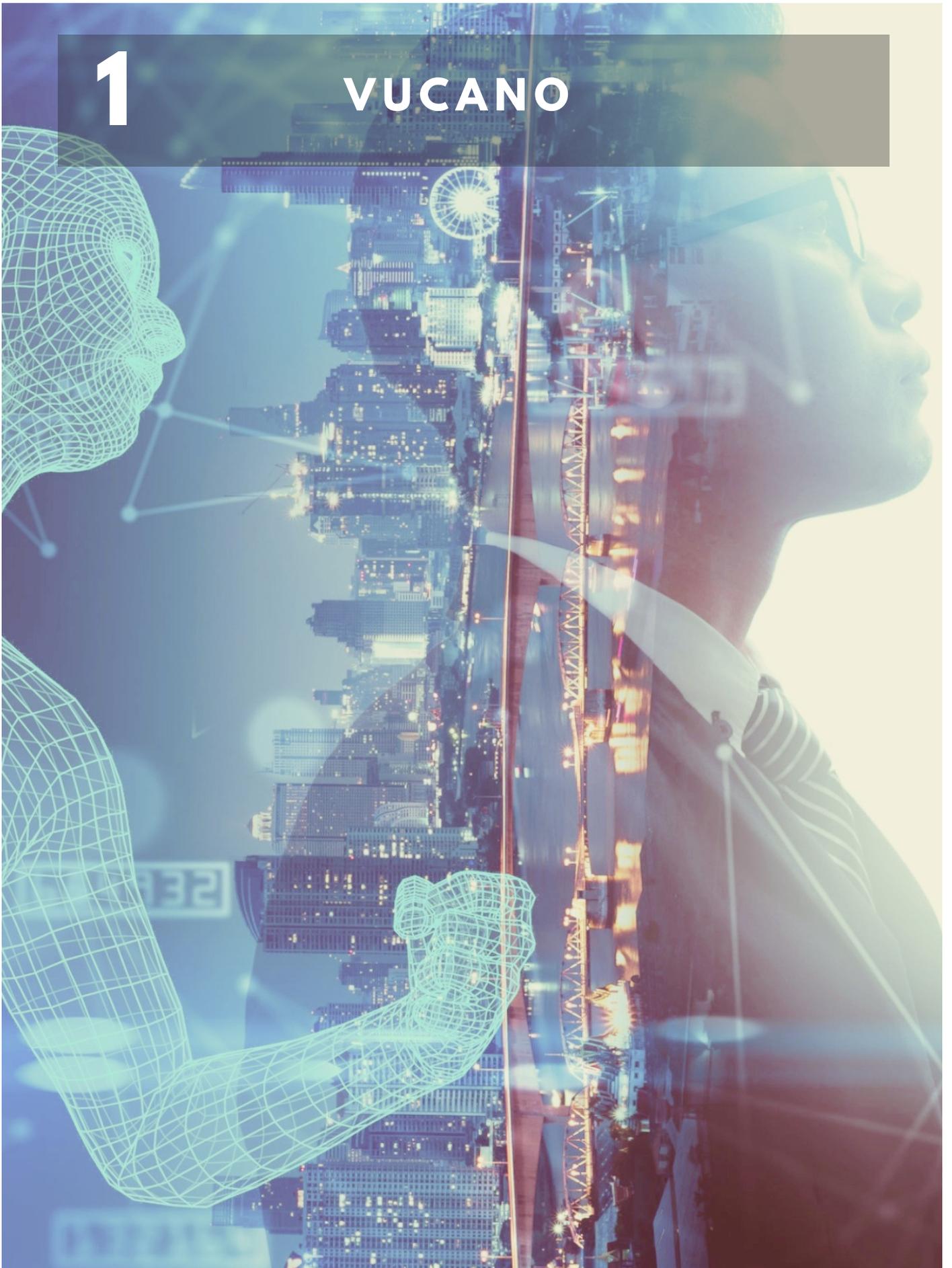


INDICE

- 1 VUCAno.** **PAG. 04**
Il mondo - umano e naturale, digitale e artificiale - in cui la complessità causa fragilità.
 - 2 DAL COMPLICATO AL SEMPLICE.** **PAG. 12**
Ripensare il digitale a misura d'uomo.
 - 3 MONDO DIGITALE.** **PAG. 26**
Educare gli uomini a coglierne le opportunità e ridurre i rischi.
 - 4 INTELLIGENZA UMANA VS CAPACITÀ ARTIFICIALE.** **PAG. 35**
Chi vince? Chi perde?
 - 5 IL DIGITALE E I PERCORSI DELL'INNOVAZIONE.** **PAG. 49**
Corsi e ricorsi nella STORIA dell'Uomo e delle sue Invenzioni.
 - 6 IL RISCHIO E IL DIGITALE NELLA NOSTRA VITA.** **PAG. 60**
Alcune lezioni da tenere a mente per gestire al meglio entrambi.
 - 7 BREVI CONCLUSIONI.** **PAG. 68**
Una lezione per la nostra vita.
- ABOUT** **PAG. 71**
- CREDIT IMMAGINI** **PAG. 73**

1

VUCANO





Il mondo - umano e naturale, digitale e artificiale - in cui la complessità causa fragilità

Nel White Paper dello scorso anno abbiamo visto come la rete e gli strumenti digitali hanno ampliato moltissimo il concetto di interoperabilità e di conseguente interazione digitale fra le persone. E di quanto, nello stesso tempo, essi sono diventati indispensabili in interi settori della società dell'Uomo, rendendola tanto robusta, o in realtà tanto fragile, quanto lo sono gli strumenti stessi.

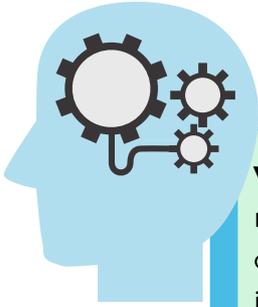
In questo capitolo estenderemo questi concetti di interdipendenza riferita sia all'Uomo che al suo contesto sociale, per **comprendere gli scenari innovativi che erano già in parte in essere e che sono stati accelerati in modo impressionante dalla pandemia**, ripartendo da considerazioni fatte nell'ultimo articolo.

VUCAno: ovvero il mondo VUCA ed i rischi dell'Uomo nell'OGGI

L'evoluzione degli ultimi anni, accelerata dalla pandemia, ha prodotto (prendendo spunto da [1]) **VUCAno: un intero mondo Volatile, Incerto, Complesso ed Ambiguo** (il concetto espresso dalla sigla VUCA, come spiegato in dettaglio in [2]), ossia il nostro mondo di oggi.

Andando oltre l'applicazione del concetto come si fa, ad esempio, in Ingegneria Gestionale e nel Project Management, come già trattato in [2], vediamo le conseguenze delle singole caratteristiche ad un livello sociale e di "percezione" umana, oltre che economico.





VOLATILE: accelerazione dell'antico concetto di *panta rei* (il motto della filosofia greca da alcuni attribuito al filosofo Eraclito) ossia tutto scorre o, più precisamente, tutte le cose passano. E infatti tutto passa: alcune "certezze" dell'Italia come il settore turistico, con l'annessa filiera della ospitalità e della ristorazione sono stati colpiti pesantemente col rischio, per molti operatori del settore, di chiudere le proprie attività. Analogamente, a livello mondiale, molte aziende si trovano in difficoltà di fronte al cambiamento. A maggior ragione per le aziende "padronali" così diffuse in Italia, dove il fondatore, ormai anziano, è spesso ancora al comando e magari si trova in difficoltà, abituato a logiche di mercato che ormai sono passate. Paradossalmente più si è avuto successo in passato, più diventa difficile adattarsi ad un presente cambiato. Per questo **occorre abituarsi a "pensare al successo come al participio passato del verbo succedere" ed essere preparati mentalmente ad adattarsi a nuove situazioni quando queste si presentano.**

INCERTO: viviamo nell'era dei dati, ne acquisiamo di continuo e cerchiamo in ogni modo di trarre da essi informazioni e conoscenza. Ma siamo sicuri di acquisire i dati "giusti" per questo? **Quanto "siamo certi" della nostra situazione?** E che conseguenze ha la sensazione di incertezza sulla nostra vita?2

COMPLESSO: le aziende, le famiglie, tutti gli elementi della società sono connessi fra loro e operano entro un ambiente, e tra loro e con l'ambiente hanno **interazioni secondo regole non semplici, in cui ogni parte influenza le altre e ne è a sua volta influenzata**; questo aspetto della realtà spesso spaventa o, semplicemente, non viene colto quando si prendono decisioni, come dimostrato dall'alternarsi di decisioni opposte durante i mesi della pandemia.

AMBIGUO: Siamo sicuri di analizzare i dati in modo efficace? E di analizzarli secondo modelli appropriati (adattabili se necessario)? Di ottenere le informazioni che ci servono? Di comprendere le cose? E che conseguenze ha la sensazione di ambiguità sulla nostra vita?

In generale possiamo dire che nel mondo VUCANO i rischi sono alti ed occorre procedere secondo metodologie ed approcci pragmatici ed adatti ad un mondo in continuo mutamento.

La continuità dei servizi alle persone (e di ogni cosa)

Per meglio spiegare gli effetti di quanto descritto nel paragrafo precedente prendiamo in esame il problema della continuità dei servizi, in particolare dei servizi essenziali come la connettività Internet, la fornitura di energia elettrica, di acqua, di gas...

In primo luogo le reti che forniscono i servizi sono fra loro interconnesse ed interdipendenti (come in parte già spiegato in [4]):

- **acquedotti e gasdotti** usano l'energia elettrica per le pompe che spingono acqua e gas;
- **le reti di telecomunicazione** hanno bisogno di energia elettrica per gli apparati digitali e per generare e ricevere i segnali che viaggiano lungo fibre ottiche, cavi e ponti radio;
- **la produzione di energia elettrica** dipende dagli approvvigionamenti di combustibili e/o dal funzionamento di centrali idroelettriche e, insieme con la sua distribuzione, è controllata da reti di calcolatori.

L'EVOLUZIONE DEGLI ULTIMI ANNI, ACCELERATA DALLA PANDEMIA, HA PRODOTTO VUCANO: UN INTERO MONDO VOLATILE, INCERTO, COMPLESSO ED AMBIGUO, OSSIA IL NOSTRO MONDO DI OGGI.

E, accanto a questo, occorre ricordare che, nonostante ampia automatizzazione degli impianti, occorrono esseri umani con un adeguato grado di preparazione per garantire il loro funzionamento. Per esempio, in caso di interruzione di erogazione di energia elettrica intervengono tecnici specializzati umani. In particolare, nel caso di dorsali primarie di Internet o di sistemi cloud (come spiegato in [5]) vi sono centri di controllo presidiati 24 ore su 24 per tutti i giorni dell'anno da tecnici specializzati (come raccontato in

[6]) quindi:

- *Che succede se le persone che svolgono questi compiti si ammalano?*

- **Che succede se i sistemi sono molto complessi** e non ci sono sul mercato le competenze specialistiche per rimpiazzare persone malate o che semplicemente cambiano lavoro o vanno in pensione?
- **Che succede se una parte della cultura necessaria al mantenimento in funzione degli impianti non viene trascritta/formalizzata** diventando patrimonio delle organizzazioni che gestiscono gli impianti stessi ma deve essere trasmessa oralmente... o va persa con le persone che vanno in pensione?
- **Che succede se gli impianti diventano obsoleti** (soprattutto per quanto riguarda la loro componente informatica) e vengono sostituiti con nuovi elementi per gestire i quali le persone addette non vengono adeguatamente formate?

Solo a titolo di esempio, tra ottobre e novembre 2020 ho tenuto un corso in remoto per alcuni dipendenti di una grande azienda, che svolgevano da remoto il lavoro di amministratori di sistema per le infrastrutture di un ente pubblico e in cui era stato concordato che loro lavorassero da remoto proprio per prevenire contagi e conseguenti possibili interruzioni del servizio di amministrazione di sistema.

Se poi ampliamo il discorso a tutte le aziende ed organizzazioni ci rendiamo conto di quanto esse siano globalmente interdipendenti. La filiera di approvvigionamento delle aziende alimentari o sanitarie, ad esempio, dipende da tanti componenti quali concimi, prodotti della terra, pesticidi, disinfettanti, bombole di ossigeno... Quanto avvenuto durante la prima fase della pandemia ha dimostrato che, **in una catena di dipendenze, esistono diversi componenti critici e quindi, se essi cessano per un qualsiasi motivo di funzionare, l'intera catena si interrompe**, con tutte le conseguenze del caso.

Organizzare la continuità del supporto alla nostra vita

Quanto visto nel paragrafo precedente ci dimostra che è necessario inserire un approccio basato sulla analisi del rischio, e quindi di conseguenze di uno o più eventi infausti su aziende, società, persone (e, in generale sulla nostra vita) e della probabilità che tali eventi si verifichino.

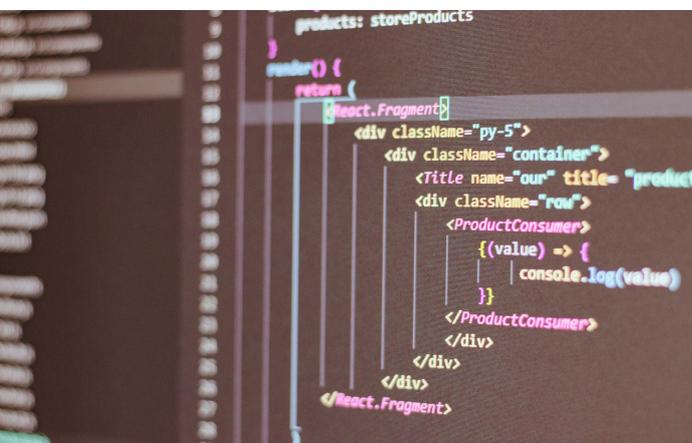
Questo approccio, previsto anche tra l'altro dalla normativa ISO9001:2015 sulla qualità, deve essere in particolare svolto da coloro che prendono le decisioni ai massimi livelli (governi, entità sovranazionali, amministratori di grandi aziende...).

E ciò significa analizzare le situazioni correnti per individuare le vulnerabilità che in particolari circostanze, sotto l'effetto di minacce che si concretizzano, possono portare agli eventi infausti, con la generazione delle loro conseguenze negative.

Ad esempio, su scala macroscopica viene spesso usato l'**approccio di analisi PESTLE**, che in pratica possiamo definire come la costruzione di un modello che ponga in evidenza come aspetti

- politici
- economici
- sociali
- tecnologici
- legali
- ambientali (dall'inglese Environmental)

possono influenzare in senso positivo o negativo l'organizzazione o il paese e quindi creare vincoli da tenere in considerazione.



```
products: storeProducts
)
render() {
  return (
    <React.Fragment>
      <div className="py-5">
        <div className="container">
          <Title name="our" title="product">
            <div className="row">
              <ProductConsumer>
                {(value) => {
                  console.log(value)
                }}
              </ProductConsumer>
            </div>
          </div>
        </div>
      </React.Fragment>
    )
  )
}
```

IN UNA CATENA DI DIPENDENZE, ESISTONO DIVERSI COMPONENTI CRITICI E QUINDI, SE ESSI CESSANO PER UN QUALSIASI MOTIVO DI FUNZIONARE, L'INTERA CATENA SI INTERROMPE.

Anche tutti noi possiamo (e dovremmo...) inserire un minimo di analisi del rischio nella nostra vita di tutti i giorni. In questo caso non è sempre necessario costruire modelli complessi e può essere sufficiente svolgere una semplice analisi what-if mentale, ossia fare delle ipotesi e chiedersi "cosa succede se..."? Ad esempio, considerando lo scenario di rischio di perdita di lavoro:

- Cosa succede se il mio lavoro diventa a rischio perché il settore della mia azienda subisce un ridimensionamento?
- Quale è lo scenario peggiore possibile e quale invece il migliore?
- Come posso prepararmi ad un eventuale periodo di disoccupazione con un sussidio di cassa integrazione ridotto?

- Come posso ri-qualificarmi professionalmente in un tempo ragionevole e compatibilmente con altri impegni personali e familiari per inserirmi in un settore diverso?
- Che risorse mi servono per tale compito?

E analogamente, per il/la proprietario/a di un negozio soggetto alla concorrenza dell'e-commerce:

- Quale valore aggiunto posso dare ai clienti affinché vengano nel mio negozio o comunque acquistino da me?
- Come posso sfruttare il digitale a mio vantaggio (ad esempio, accettando da clienti "fedeli" ordini via WhatsApp e/o pagamenti anticipati via PayPal prima di fare una consegna a domicilio)?

Tutto questo, oltre a fornire possibili soluzioni, contribuisce a migliorare l'umore delle persone, che passano dal sentirsi in balia assoluta di circostanze esterne, al tornare ad essere almeno in parte in controllo della propria vita [3] .

Le necessità tecniche ed organizzative delle nostre società

Su scala macroscopica, ma anche su scala microscopica, come già ricordato in , il compito di raccogliere dati e di elaborarli per estrarne informazioni e conoscenza spetta in massima parte a strumenti ICT e di Internet delle Cose, sia pure sotto una supervisione umana.

Quindi sempre più, oltre che nelle operazioni quotidiane come, ad esempio, i pagamenti, anche nell'analisi e nella previsione sono e saranno sempre più usati strumenti basati sulla ICT come i Big Data e la Intelligenza Artificiale. Ormai la pervasività di tali strumenti nella nostra vita è totale e su di essi e sul loro buon funzionamento poggia la nostra intera società. Già in vari articoli precedenti si è affrontato il tema della gestione di tali strumenti e della necessità di buone pratiche organizzative in tal senso.

Soffermiamoci invece su un aspetto legato alla loro realizzazione. Molti di questi sistemi sono estremamente complessi, addirittura richiedendo la certificazione dei tecnici addetti alla loro gestione con percorsi specialistici a cura dell'azienda creatrice della tecnologia, di solito costosi.

Questa complessità è realmente necessaria, indispensabile? Quanto

questi sistemi complessi sono anche robusti? E quanto in sede di ideazione e progettazione vengono considerati requisiti di robustezza, di protezione dei dati e, per i sistemi destinati anche agli utenti finali, di usabilità? **Quanto l'aspetto umano nel suo senso più pieno e completo viene considerato durante la creazione degli strumenti che agli umani sono destinati?**

A queste domande cercheremo di rispondere nel prossimo capitolo.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Marco Caressa - **L'invasione dei VUCAniani**
- [2] Giulio Destri - **Il mondo dopo la pandemia: VUCAno?**
- [3] Alessandro Mora e Roberta Liguori - **Pensieri straordinari** - EKIS Edizioni 2019
- [4] Giulio Destri - **Il ruolo dell'ICT oggi**
- [5] Giulio Destri - **La rete, oggi, oltre i confini digitali: un'infrastruttura immateriale a supporto dell'interoperabilità sociale**
- Giulio Destri - **Cartolina di Natale**

2

DAL COMPLICATO AL SEMPLICE

```
elif _operation == "MIRROR_Y":  
    mirror_mod.use_x = False  
    mirror_mod.use_y = True  
    mirror_mod.use_z = False  
elif _operation == "MIRROR_Z":  
    mirror_mod.use_x = False  
    mirror_mod.use_y = False  
    mirror_mod.use_z = True  
  
#selection at the end -add back the  
mirror_ob.select= 1  
modifier_ob.select=1  
bpy.context.scene.objects.active = mod  
print("Selected" + str(modifier_ob)) #  
#mirror_ob.select = 0
```



Ripensare il digitale a misura d'uomo

Nel capitolo precedente abbiamo visto quanto il mondo presente sia VUCAniano e quanto sia necessario curare le catene di dipendenza tra organizzazioni, aziende e pubblica amministrazione per garantire che le cose funzionino.

In questo nuovo capitolo, riprendendo il tema già affrontato sull'importanza della ICT come pilastro di tutta la nostra società, esamineremo invece alcune caratteristiche specifiche della tecnologia e delle motivazioni alla base della loro esistenza.

Il senso di questo mio intervento vuole infatti essere in primo luogo una **panoramica sul quando e come si è creato l'attuale sistema infrastrutturale informatico (che possiamo definire iper-complesso) per fare poi alcuni ragionamenti su quali sono i livelli a cui è possibile intervenire oggi per semplificare i flussi** e far sì che la digitalizzazione sia sempre più a misura d'Uomo.

Questo, assieme ad alcuni approfondimenti di tipo tecnico che ho indicato alla fine del capitolo per chi volesse addentrarsi in maniera più completa su alcuni contenuti specifici. Partiamo ora dall'inizio.

In principio fu... l'anarchia

La nascita dell'informatica è, per convenzione, fissata all'anno 1946, anche se i primi calcolatori elettronici programmabili furono già realizzati alla fine degli anni 30.

Fino alla fine degli anni 60 la tecnologia informatica fu completamente proprietaria, ossia ogni produttore aveva i propri standard per l'hardware interno al computer, per i cavi di connessione fra terminali e computer e, sino alla fine degli anni 50, anche per i linguaggi di programmazione, fortemente legati all'hardware stesso.

Non esistevano regole né standard pubblici: ogni produttore programmava come voleva l'evoluzione della propria tecnologia. La diffusione degli strumenti era per produttore, i clienti sceglievano IBM, Digital, HP etc. ed erano costretti a seguire il produttore praticamente in tutti i componenti informatici.

Le cose, poi, iniziarono ad evolvere, prima con la nascita dei linguaggi di alto livello multiplatforma dal lato software; poi, qualche anno dopo, con la creazione dello standard dei PC aperto a diversi costruttori e, infine, con l'avvento di Internet con il suo standard di comunicazione digitale fra diversi dispositivi.

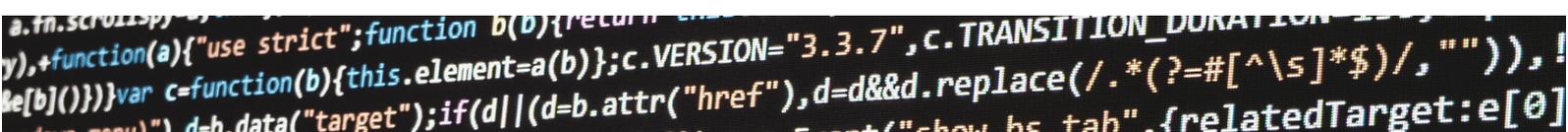
Tutto ciò, una volta messo a sistema, ha consentito nel corso dei decenni di creare l'enorme, complessa, onnipresente infrastruttura digitale che oggi consideriamo quasi "naturale", dove i dispositivi di interfaccia utente come PC, tablet e smartphone possono interagire fra loro e con le informazioni e i servizi posti in grandi centri di elaborazione dei dati (data center) raggiungibili attraverso Internet. Questa, in sintesi, è la situazione che, come utenti, noi vediamo oggi da "fuori".

E già questa successione di punti è considerata per molti utenti complicata "perché ci sono tantissime app e programmi, con tante funzioni..." mentre vorrebbero piuttosto concentrarsi sui singoli obiettivi per cui lo strumento è necessario, come ad esempio scrivere una lettera, prenotare una visita medica, acquistare un prodotto...

Ma tutto questo è in sé, strutturalmente, inattuabile. Cerchiamo allora di capire meglio perché. **Cosa c'è, ad esempio, "dietro" l'interfaccia utente? E come è davvero organizzata la tecnologia oggi?**

I livelli sono tanti, in relazione tra loro e spesso agiscono attraverso relazioni funzionali stratificate. Tra questi "passaggi" un ruolo importante lo giocano i "sistemi client-server".

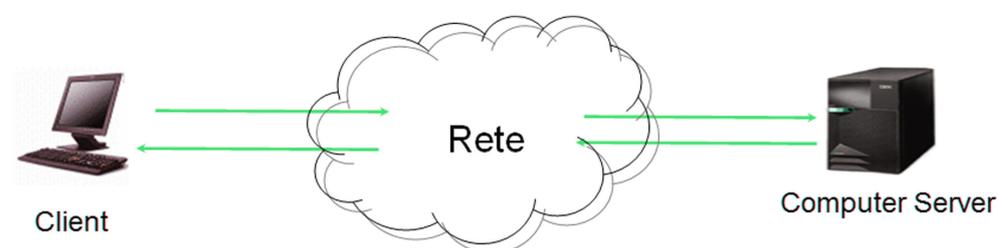
Facciamo quindi un altro passo indietro. O meglio, "dentro".



I sistemi client-server

L'architettura tecnologica client-server risale alla fine degli anni '80 [1].

Secondo tale architettura, base dell'informatica distribuita, un programma client, operante su un dispositivo client, può usufruire, attraverso una rete di comunicazione, di funzionalità messe a disposizione da altri programmi (server) operanti su computer server più potenti e condivise fra numeri anche elevati di client, come schematizzato in figura:



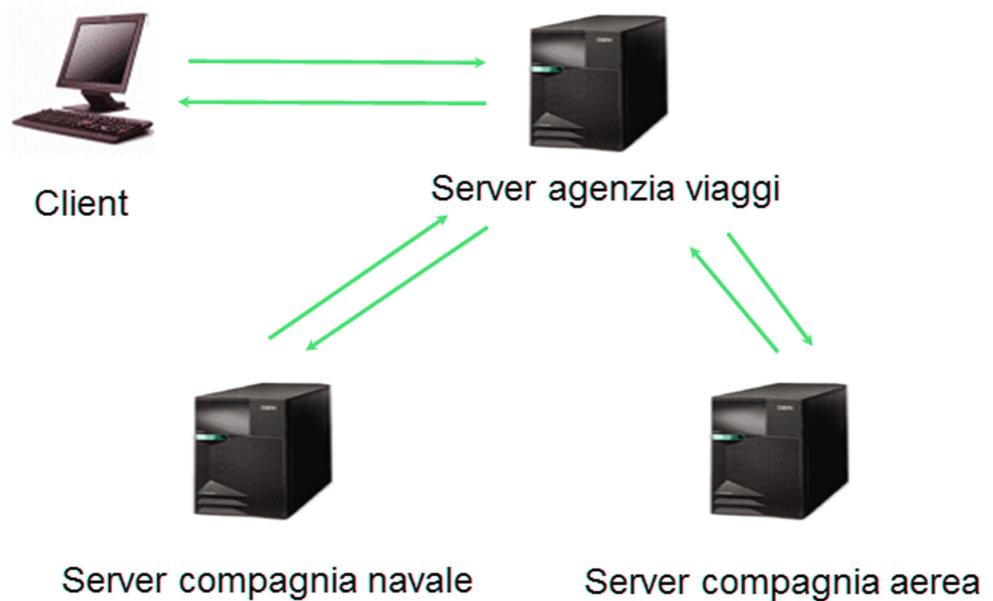
Lo stesso servizio Web, ad esempio, nato nel 1989 e diffuso al pubblico nel 1991, segue questa architettura.

Anche oggi la maggior parte delle nostre interazioni con gli strumenti digitali ha luogo tramite applicativi client. Su smartphone e tablet tipicamente sono app, mentre su PC, smart TV ed altri dispositivi tipicamente sono il browser o programmi client specifici. Essi stessi poi richiedono informazioni e funzionalità a programmi server "in qualche punto della rete".

A loro volta i programmi server, accessibili tramite la rete aziendale se ci troviamo all'interno di un'azienda oppure accessibili via Internet, operano su computer specifici che si trovano o dentro centri di elaborazione dei dati proprietari di aziende o dentro i grandi data center che formano a loro volta il cloud.

Possiamo quindi affermare che le varie funzioni atte a gestire i dati necessari per una determinata operazione vengono spesso attinti **"da sistemi globali che gli utenti non devono preoccuparsi di comprendere"** (William Gibson in [2]).

Un esempio di come questo accada, relativo ad una interazione per la prenotazione di un viaggio, è riportato in figura:



Da qui discende che, al di là dell'interfaccia o del dispositivo che stiamo usando per richiedere le nostre operazioni, esiste un vero e proprio universo fatto di programmi, più o meno complessi, che dialogano fra loro per completare tali operazioni a prima vista semplici e magari anche rapide.

Questo insieme di strumenti tecnologici, dal cui buon funzionamento dipendono ormai tante parti della nostra vita, è diventato, nel tempo, sempre più complesso, anche al di là delle intenzioni dei diversi sviluppatori che hanno concorso alla loro realizzazione.

L'insostenibile complicazione del Digitale

Aprendo ulteriormente lo sguardo sul mondo tecnologico che sta oltre l'interfaccia utente, una delle prime cose che possiamo notare è il numero enorme di linguaggi di programmazione attraverso i quali sono stati e vengono realizzati da parte dei programmatori i programmi applicativi (app, pagine web, componenti server, software di base, ecc... *(NB: a un approfondimento sulla varietà dei linguaggi è dedicato un box specifico al termine del capitolo)*).

Proseguendo ora nel nostro storytelling, vediamo che - accanto alla complessità intrinseca nei linguaggi di programmazione e alla loro rapida obsolescenza - **c'è stata un'ulteriore evoluzione verso la complicazione delle architetture software stesse per via della**

estremizzazione delle architetture a strati.

L'architettura a strati, infatti, prevede di affidare compiti diversi a sezioni diverse del software. E, in linea di principio, è un approccio ottimo alla realizzazione del software... ma quando gli strati si moltiplicano sempre più e diventano ulteriormente strutturati al loro interno la cosa può sfuggire di mano.

ENORME È IL NUMERO DI LINGUAGGI DI PROGRAMMAZIONE ATTRAVERSO I QUALI SONO STATI E VENGONO REALIZZATI, DA PARTE DEI PROGRAMMATORI, I PROGRAMMI APPLICATIVI

Un applicativo server che fornisce servizi a tantissimi clienti da PC, tablet e smartphone, oggi, deve dunque essere necessariamente robusto, ossia capace di gestire errori di funzionamento e resistere, per quanto possibile, ad attacchi informatici, assieme al fatto di essere scalabile, ovvia capace di continuare ad erogare i propri servizi anche al crescere del numero di richieste.

Uno dei modi molto usati per ottenere questo è “incapsulare” l'insieme di componenti software scritti dal programmatore, di librerie di sistema e di altre parti software necessarie per il funzionamento entro un “contenitore software”, chiamato appunto **container**.

I container, infatti, consentono di moltiplicare le componenti server in caso di aumento del carico, ma vanno gestiti adeguatamente utilizzando strumenti software appositi e configurazioni specifiche per ogni fornitore di infrastrutture cloud, come per esempio Amazon AWS, Google o Microsoft...

Affinché tutto “fili liscio” in tale successivo o contestuale flusso di attività, è quindi necessario essere in grado di:

- scrivere codice di qualità per realizzare i componenti software server o client nel minor tempo possibile;
- costruire opportunamente i container o i server virtuali dove questi componenti devono operare;
- configurare tali elementi in modo robusto, scalabile e sicuro.

È già chiaro in sé che niente di tutto questo può essere semplice.

La possibilità di errore è dietro l'angolo: durante la presentazione del rapporto cybersecurity Italia 2020 di Osservatori.NET, lo scorso febbraio, è stata presentata la stima che i 2/3 dei futuri incidenti di sicurezza nel cloud avverranno per debolezze legate ad errori di configurazione!

E stiamo parlando delle componenti software dei sistemi IT cui sono affidati componenti fondamentali della nostra vita.

Di fronte a tali difficoltà la domanda, come si dice, sorge spontanea: **ma perché l'evoluzione tecnica del Digitale si è manifestata in questo modo e secondo tali coordinate di complessità?**

I diversi perché dell'evoluzione tecnologica

Sono tante le motivazioni per cui si è giunti alla situazione corrente. Le principali, le ricordo, sono:

- **L'attività di scrittura di software** destinato agli utenti finali, sia interni alle aziende (B2B) che appartenenti al grande pubblico (B2C) **è un vero e proprio business** con numeri potenzialmente molto grandi.
- In particolare, **scrivere software destinato ad un'utenza di massa su Internet può avere ritorni con numeri enormi**: se consideriamo, ad esempio, un'app di cui lo sviluppo costa 50.000 euro e che viene venduta a 3 euro la copia in un milione di esemplari, ecco che, detratte le quote per Apple e Google, frutta comunque più di un milione di euro al venditore...
- Per soddisfare questa massa di potenziali utenti **il software deve essere scritto il più in fretta possibile**.
- La richiesta di software per utenti finali si è tradotta nella richiesta **di ambienti di sviluppo e linguaggi di programmazione con sempre nuove funzionalità**, ossia di sistemi software per sviluppare altro software.
- **I linguaggi di programmazione sono stati realizzati da gruppi ristretti di programmatori iper-esperti**, che nella loro creazione hanno di solito tenuto conto delle necessità di chi doveva usarli per scrivere altro software; quando poi sono state affiancate librerie, magari a pagamento, si è innestata una logica commerciale tesa ad attirare un numero sempre maggiore di programmatori (clienti) sulla propria piattaforma, o per profitto diretto, o per profitto indiretto (corsi di formazione, consulenze...).
- **Il software infrastrutturale viene di solito venduto a licenza**; quasi sempre la formazione specifica su tale software, erogata dai vendor o da loro partner, è molto costosa (i profitti di tale formazione fanno parte del guadagno del vendor): rilasciare nuove versioni con tante nuove funzionalità significa anche erogare nuovi corsi e avere nuovi guadagni.

- Analogamente, **una nuova versione significa anche nuove consulenze** verso i clienti finali per assisterli durante la migrazione dei propri sistemi con l'inserimento; alle volte, vedendo certi software molto complessi, viene addirittura l'idea che la complessità sia volutamente inserita per "vincolare" tutta la catena dagli amministratori di sistemi e dagli sviluppatori sino al cliente finale all'uso del componente software entro la propria architettura.
- **La vendita di Software come servizio sul cloud (SaaS) è orientata allo stesso scopo, attrarre il cliente (in modo tale che paghi un canone annuale) e rendergli complicato passare ad un altro fornitore**, non soltanto per il trasferimento dei dati, ma anche per il trasferimento di una infrastruttura tecnologica che genererebbe un costo alto senza portare veramente un valore aggiunto: in pratica è come pagare moltissimo un trasloco, in cui dobbiamo trasportare anche una parte degli impianti elettrici ed idrici ed adattarli alla nuova casa in cui andremo ad abitare.

Quindi il problema è spesso legato alla prevalenza di interessi commerciali, con i conseguenti rischi di errori e di fragilità entro sistemi, indispensabili per la nostra vita.

Come porre rimedio? Come ottenere una ICT, ormai pilastro della società, più a misura umana?



Per una ICT a misura umana

In primo luogo occorre che gli stati e le istituzioni internazionali impongono standard di qualità, non solo in settori molto specifici come il software per le apparecchiature elettro-medicali, ma per la produzione di tutti quei software usati entro le infrastrutture o,

comunque su servizi critici come la produzione di energia.

La creazione di Leggi come la direttiva europea NIS va sicuramente in questa direzione.

Ma occorre andare oltre, occorre cioè superare le mere logiche commerciali: i legislatori devono essere consapevoli della importanza di questi sistemi che permeano la nostra vita e la cui evoluzione deve essere maggiormente controllata a favore della collettività, almeno nei nostri sistemi democratici.

Possiamo dire quindi che è necessario “umanizzare la tecnologia”, sia nei confronti degli utilizzatori finali, fornendo nei servizi essenziali delle interfacce utente “umanamente usabili”, sia per gli addetti ai lavori, permettendo lo stabilizzarsi di conoscenze nel tempo e riducendo certe barriere di ingresso.

È importante inoltre tenere conto che **molte persone, più o meno giovani, stanno perdendo il proprio lavoro per via delle rapidissime e dirompenti trasformazioni socio-economiche** che stiamo vivendo in questo periodo e che nei prossimi anni saranno ancora maggiori. Molti di questi non potranno reinserirsi nello stesso settore.

Questo, mentre assistiamo nel contempo alla mancanza di persone qualificate soprattutto nel settore ICT: mancano programmatori, mancano amministratori di sistema, mancano specialisti di prodotto... questo penalizza soprattutto le piccole imprese del settore ICT o le aziende che hanno sede in provincia fuori dalle grandi città.

È necessario dunque riqualificare persone formando professionalità richieste dal settore ICT: se gli strumenti di sviluppo sono meno complicati, ecco che questo passaggio diventa più facile. (Accanto a questi temi, comuni in tutto il mondo, si aggiunge un problema purtroppo caratteristico dell'Italia: il cosiddetto body rental, di cui parlo in specifico in uno degli approfondimenti a fine capitolo).

I diversi perché dell'evoluzione tecnologica

Arrivati a questo punto, dopo un'ampia panoramica sulle problematiche e sui possibili punti di risoluzione, riassumiamo per concludere quali sono quindi le azioni necessarie per “umanizzare” la tecnologia.

Innanzitutto partirei dai temi della semplicità, della robustezza e della sicurezza di dati e dei sistemi: questi vanno necessariamente introdotti come requisiti cogenti per i progetti di sviluppo informatico, come del resto chiedono leggi come **il GDPR, normative come la ISO/IEC 25010, insieme di buone pratiche come ITIL e COBIT.**

A tal fine è necessario quindi:

1. **Introdurre semplificazioni nell'uso della tecnologia**, e quindi realizzare interfacce utente il più possibile semplici ed ergonomiche, pensate per chi le deve usare, soprattutto nel lavoro quotidiano.
2. **Semplificare, per quanto possibile, la produzione della parte della tecnologia destinata a fornire le funzionalità per gli utenti finali**, quindi utilizzare linguaggi senza complessità inutili e provvedere all'organizzazione di ambienti di sviluppo ergonomici per il buon lavoro degli sviluppatori.
3. **Semplificare e rendere robuste, per quanto possibile, le componenti infrastrutturali della tecnologia** in modo da ridurre la possibilità di errori di configurazione e fragilità.

Come abbiamo visto, ognuno di questi passaggi richiede capacità non solo di "visione" e "strategia", ma anche una buona dose di "operatività" su più livelli. Ed è chiaro, a questo punto, che oltre alla semplificazione della tecnologia, occorre introdurre da un lato una specifica ed adeguata formazione alla tecnologia per gli addetti ai lavori in primis, e in secondo luogo creare un uso consapevole della tecnologia in una platea di utenti e consumatori più ampia di quanto non sia oggi.

Questo, in specifico, sarà il tema del prossimo capitolo.



Molte persone stanno perdendo il lavoro per via delle rapide dirompenti trasformazioni socio-economiche. Questo mentre assistiamo, nel contempo, alla mancanza di persone qualificate soprattutto nel settore ICT





ALGORITMI E STRUTTURE SOFTWARE: CHE PASSIONE!

La passione che alcuni sviluppatori hanno per certi costrutti, algoritmi, strutture software, non è sempre dovuta a meri motivi economici o alla difesa delle proprie competenze pregresse, ma anzi è una giusta passione per il proprio lavoro.

Tuttavia essa non deve mai fare scordare cosa sono i codici sorgenti che originano il software: sono istruzioni che noi diamo ai computer su come svolgere le funzioni che gli utenti fruiranno attraverso le interfacce utente o che saranno eseguite in modo completamente autonomo.

Sono procedure su come fare le cose per poter essere utili agli utenti: chi scrive il codice sorgente deve pensare anche agli utenti.

Bisogna evitare di cadere nel dettaglio e perdere di vista la visione di insieme. La tecnologia serve da supporto, da fattore abilitante per il business e per la vita: è un mezzo e non il fine, tranne che per chi la produce e la vende.

La tecnologia sta diventando sempre più indispensabile per gli esseri umani, quindi occorre pensare tutti i processi di produzione ed erogazione della tecnologia in modo umano.

La nascita di approcci nuovi come il DevOps va in questa direzione.



PARLIAMO DI BODY RENTAL

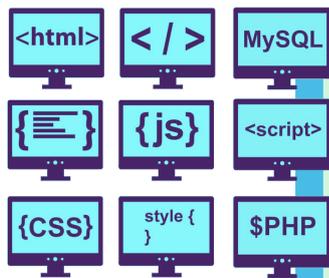
L'espressione, il cui significato letterale è "noleggio dei corpi" indica, in ambito informatico, **la fornitura di figure professionali come sviluppatori Java, amministratori di sistema ecc... da parte di aziende piccole e grandi a clienti finali che, in questo modo, evitano di assumerle.**

Nella sua forma peggiore assume la forma di un vero e proprio "caporalato" elettronico in cui lavoratori a partita iva sono pagati circa un centinaio di euro al giorno, "rivenduti" dalla prima azienda ad un'altra con un piccolo margine (ad esempio 150 euro al giorno) e, dopo due o tre livelli ognuno dei quali aggiunge un margine, si trovano a lavorare in una grande azienda insieme ad altre decine di persone, che si trovano nella stessa situazione.

Dopo due o tre anni, finita la necessità della loro opera per il cliente finale, vengono spostati in altri posti o addirittura lasciati a casa. In questo modo, se l'azienda cliente finale paga 300 euro al giorno per la persona, 2/3 del compenso vanno agli intermediari...

Le persone in questa situazione non hanno ferie, non hanno malattia, assicurazioni etc., e sono spesso costrette a cercare da sole le informazioni tecniche che servono per il proprio lavoro. La necessità del lavoro remoto ha portato alla evoluzione: il remote body rental, in cui una persona da casa svolge il lavoro senza nemmeno parlare con i propri colleghi (e magari senza nemmeno conoscerli) con il coordinatore che gli passa le singole attività da svolgere come unico contatto... e in questo modo non può nemmeno confrontarsi con altri ed è costretta ad accettare le condizioni pur di poter lavorare.

Le persone in queste condizioni sono poco motivate, producono codici sorgenti di scarsa qualità e quindi sistemi fragili. I recenti casi di fallimenti clamorosi di sistemi informatici della pubblica amministrazione italiana sono, almeno in parte, riconducibili a questo fenomeno presente nelle forniture.



PER FINIRE, TORNIAMO ALL'INIZIO, OVVERO AL "LINGUAGGIO"

Alcuni linguaggi sono storici, come il COBOL, nato nel 1959 e la cui versione in uso oggi risale agli anni 90. Esistono programmi COBOL scritti nei primi anni 80 e tutt'ora in uso, specialmente nei sistemi informatici bancari, il che dimostra che questo linguaggio da allora è cambiato molto poco.

Altri linguaggi, come Java, C# e PHP, sono nati tra gli anni 90 ed il 2000 e sono molto diffusi per applicazioni web, portali web, applicazioni gestionali.

Accanto ad un nucleo base, ossia la parte originaria del linguaggio, con le istruzioni basilari per compiti semplici, **questi linguaggi si sono arricchiti nel tempo di librerie sempre più ampie e ricche di funzionalità**, che hanno reso possibile realizzare un'applicazione in tanti modi diversi.

Le nuove scelte di implementazione disponibili però spesso hanno aumentato enormemente la complessità dei programmi e reso sempre più stringente la necessità di governare adeguatamente sia lo sviluppo sia l'evoluzione e mantenimento delle applicazioni.

Pertanto, se per un programmatore COBOL, una volta appreso il linguaggio, praticamente serve pochissimo aggiornamento, per un programmatore C# o Java serve un aggiornamento ogni 3-4 anni al massimo, se vuole stare dietro all'evoluzione del linguaggio stesso. Altri linguaggi ancora, specialmente alcuni di quelli dedicati all'interfaccia utente, come ad esempio **Angular o React**, hanno addirittura dei cicli di vita molto brevi. La prima versione di Angular (AngularJS), è stata rilasciata da Google nel 2010. Poi, a partire dal 2016, è stata sostituita dalla nuova, incompatibile con la precedente.

In sostanza abbiamo linguaggi piuttosto complessi da apprendere, che, dopo alcuni anni, vengono abbandonati in favore di nuove versioni o addirittura nuovi linguaggi, costringendo i programmatori ad apprendere tali nuovi linguaggi quasi da zero...

BIBLIOGRAFIA e APPROFONDIMENTI

- [1] Robert Orfali, Dan Harkley, Jeri Edwards - **Client-Server survival guide** - Ed. John Wiley & Sons, 1999
- [2] William Gibson - **Aidoru** - Mondadori, 1996



3

MONDO DIGITALE





educare gli uomini a coglierne le opportunità e ridurre i rischi

Nel capitolo precedente è stato trattato il tema della complessità del mondo digitale, cui si è arrivati nel corso degli ultimi decenni e che rappresenta una debolezza per un pilastro fondamentale della nostra società.

In questo capitolo riprendendo il tema della formazione necessaria per gli umani nel mondo digitale, esamineremo la situazione attuale, con i suoi aspetti positivi ed i suoi limiti, sia per gli addetti ai lavori, sia, soprattutto, per i “cittadini digitali”.

Ancora una volta è necessario partire dal passato

L’eredità di un “lontano” passato e la contrapposizione umanista-tecnico

Nel periodo dell’antica Grecia e dell’Impero Romano si sviluppano e vengono codificate le arti liberali, ossia le discipline accademiche, i mestieri e le professioni coltivate da persone libere (e “degne” delle persone libere), in contrapposizione alle arti servili (mestieri vili e meccanici), destinate agli schiavi o, comunque, alle classi “inferiori” della società.

Nel periodo finale dell’Impero vengono poi raggruppate nel trivio (grammatica, retorica, filosofia), e quadrivio (aritmetica, geometria, astronomia, musica) quelle orientate allo studio del mondo, lasciando a parte la teologia, orientata oltre il mondo. Questa suddivisione continuerà per tutto il periodo medievale, anche Dante Alighieri, negli ultimi decenni del 1200, studia sia trivio che quadrivio.

Nel rinascimento un genio come Leonardo è, allo stesso tempo letterato, artista e scienziato. Sperimenta, costruisce anche con le proprie mani i suoi strumenti.

Il metodo scientifico poi pone gli scienziati nella necessità di fare

esperimenti per provare le teorie. Esperimenti che spesso devono essere compiuti con strumenti autocostruiti. Quindi lo scienziato è, in molti casi, anche un artigiano, non è ritenuto “indegno” il costruire qualcosa con le mani.

Lo sviluppo della società industriale riporta una frattura fra chi inventa e progetta le macchine e chi, invece, tali macchine deve solo saper usare. Oltre che “ribadire” la frattura fra classi dirigenti e classi lavoratrici. Ecco quindi l’avvento di percorsi di formazione separati, che vengono poi codificati in Italia con la riforma Gentile nel 1923. In essa viene posto l’accento sulla separazione dei percorsi per la classe dirigente, fondato soprattutto sulla formazione classica attraverso quello che poi sarebbe diventato il Liceo Classico, e per le classi lavoratrici, fondato sulla formazione pratica orientata al lavoro fin dagli 11 anni, con la cosiddetta Scuola di Avviamento. **La diffusione esplosiva dei prodotti di scienza e tecnologia avvenuta in seguito, nel corso del 1900, ha prodotto uno scollamento tra i contenuti scolastici e la realtà della vita.** Hanno preso forma diversi difetti, come per esempio la “paura della matematica” (che spesso sfocia nel “vantarsi” di non sapere nulla di matematica).

Infine, la diffusione di massa dei PC, nel lavoro e nelle case, e di Internet, e la necessità di apprendere almeno l’uso lavorativo di tali strumenti (spesso svolta in modo autodidatta) ha prodotto un ulteriore scollamento fra:



- **Addetti ai lavori dell’informatica**, quindi programmatori, amministratori di sistema ecc..., spesso molto specializzati sul proprio ruolo e non abituati ad una visione di insieme. Molti di loro ritengono che basta conoscere molto bene il proprio ruolo, ad esempio sapere scrivere del buon codice sorgente, per essere ottimi informatici.
- **Giovani, ritenuti “nativi digitali”** e in grado “di fare tutto con il computer o lo smartphone” che però, nella maggior parte dei casi sono solo buoni utilizzatori di strumenti senza padroneggiarne la complessità. E che spesso hanno anche difficoltà ad andare oltre la mera interfaccia utente dei sistemi.
- **Parte rimanente della popolazione** che usa gli strumenti, a volte con difficoltà, e spesso sviluppa un rapporto di amore-odio per gli strumenti stessi. Spesso questi seguono stereotipi nella concezione della tecnologia e del rapporto con essa.

Nell'ultimo anno abbiamo poi visto ampliarsi un rapporto di amore-odio nei confronti della scienza (in particolare della medicina), con molte persone sviluppare un rapporto di sfiducia nei confronti degli addetti ai lavori. E con addetti ai lavori che hanno rilasciato dichiarazioni quanto meno inappropriate e generanti panico.

Ma allora, esiste qualcosa che gli addetti ai lavori devono comunque saper fare? E, dall'altro lato, ci sono conoscenze che tutti dovrebbero avere? Partiamo da una analisi interna al mondo del lavoro dell'IT.

Soft Skill o Hard Skill: entrambi!

Negli ultimi anni si è sviluppata una contrapposizione fra i sostenitori della maggiore importanza di SoftSkill e HardSkill nel mondo del lavoro, con ognuna delle parti in sostegno pieno del proprio punto di vista. In realtà entrambi i mondi servono, come analizzato in questo articolo.

Infatti esistono capacità come:

- **parlare in pubblico** (o durante una riunione) mantenendo calma, espressività e chiarezza;
- **porsi in relazione costruttiva con gli altri**, sia entro un gruppo di lavoro, sia rappresentando un gruppo verso clienti e fornitori;
- **risolvere problemi** ed avere la visione di insieme (o almeno una parte di essa).

che sono preziose e necessarie nella maggior parte dei lavori, non soltanto nel mondo digitale. In particolare, per coloro che fanno divulgazione, o che devono spiegare fenomeni del mondo, rivolgendosi al grande pubblico, è fondamentale tenere presente la chiarezza espressiva anche nei confronti di chi non ha la loro cultura.

Esistono ovviamente anche conoscenze e know-how specifici, ad esempio, nel mondo digitale:

- **saper scrivere codici sorgenti** e, in generale, saper programmare;
- **saper configurare e gestire un sistema informatico** per garantirne il funzionamento ottimale nel tempo;
- **saper usare strumenti e software specifici** che sono altrettanto preziosi e che, soprattutto, richiedono di solito molto tempo (e molte energie) per essere acquisite.

In [questo articolo](#) era stato presentato lo standard dell'Unione Europea delle competenze necessarie per il mondo digitale, **L'European E-Competence Framework (ECF)**. L'ECF, giunto alla versione 3.0, definisce le abilità composite ritenute necessarie (da parte di esperti provenienti da aziende, centri studi e mondo accademico) per i professionisti e i manager dell'informatica.

Per ciascuna di tali abilità, è definito anche quali sono competenze e skill "basici" che la compongono. E tra questi troviamo competenze e skill di tipi soft (comunicativi, relazionali), analitici, operativi.

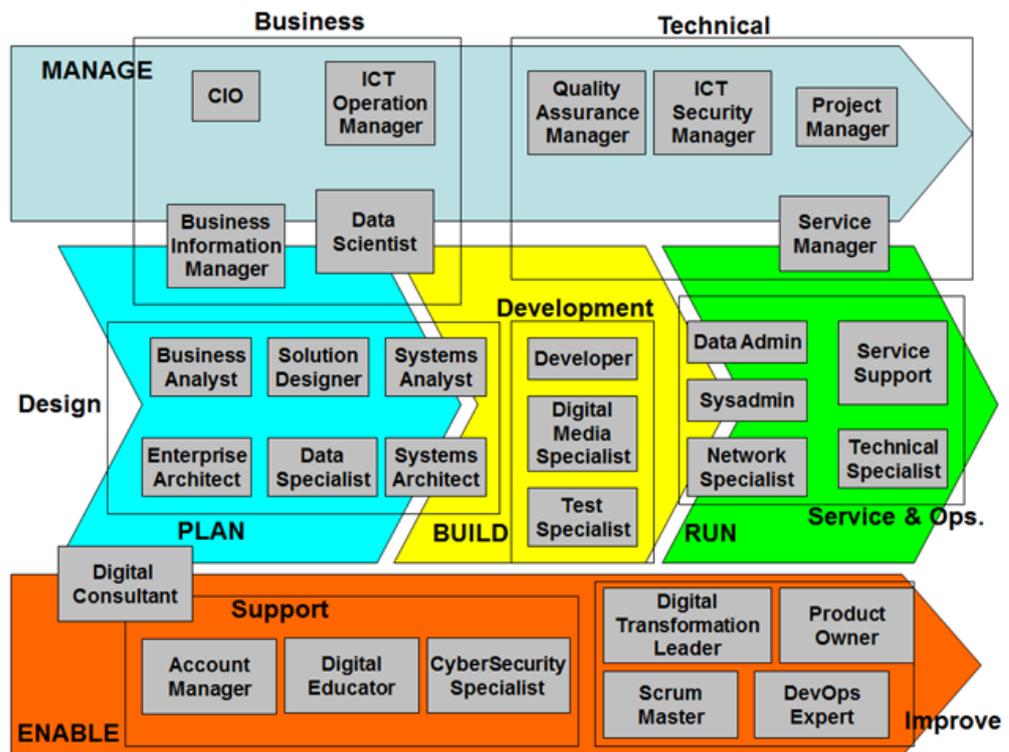


L'EUROPEAN E-COMPETENCE FRAMEWORK DEFINISCE LE ABILITÀ COMPOSITE RITENUTE NECESSARIE PER I PROFESSIONISTI E I MANAGER DELL'INFORMATICA. PER CIASCUNA DI TALI ABILITÀ, È DEFINITO ANCHE QUALI SONO COMPETENZE E SKILL "BASICI".

In altri termini, per molti dei ruoli dell'informatica, è ritenuto necessario da uno standard europeo (e anche dagli standard equivalenti USA) che **vi siano appropriate combinazioni di hard e soft skill per poter affrontare un ambito professionale sempre più complesso.**

E, basandomi sulla mia esperienza professionale, avendo rivestito direttamente o avendo dovuto collaborare con molti ruoli distinti, non posso che essere d'accordo.

Nello standard italiano definito dalle norme UNI11506 e UNI11621 sono stati costruiti, "aggregando" ulteriormente le abilità composite dell'ECF, i profili professionali "canonici" dell'informatica. Nella nuova edizione 2021, attualmente in fase di approvazione, i profili sono 30, come riportato nella figura sotto.



Educare i professionisti digitali di oggi e di domani

Per arrivare ad acquisire tutte le competenze che gli standard (e la realtà che essi recepiscono), quali sono i percorsi formativi da seguire?

Se consideriamo ruoli tecnici “verticali”, come il “developer puro” (ossia la persona che scrive codice sorgente dei programmi in base alle specifiche scritte da altri) o il “sysadmin puro” (ossia la persona che configura i programmi ed i sistemi operativi in base alle direttive di altri) un percorso di formazione tecnica specialistica (ad esempio, una scuola superiore tematica ben organizzata, seguito da corsi di qualche mese specifici su tecnologie e metodologie operative).

Ma queste figure sono necessarie solo in grandi aziende, e vengono inseriti in ambienti fortemente strutturati. In aziende piccole e medie sono necessari ruoli più versatili ed ibridi e lo stesso vale per le figure più “trasversali” ed “orizzontali”. **In particolare per le figure più nuove, come il data scientist, o quelle che fanno da collante come il business analyst, che era stato trattato in [questo articolo](#).**

TUTTE LE PROFESSIONI DELL'IT DELLA CODIFICA UNI RICHIEDONO UNA PREPARAZIONE MULTIDISCIPLINARE PER ARRIVARE A UNA COMPETENZA T-SHAPED (COMPETENZA VERTICALE SPECIFICA + COMPETENZA ORIZZONTALE DI SOFT SKILL E CULTURA GENERALE)

Negli anni'90 nasce un modello: la competenza T-shaped (a forma di T), per indicare la caratteristica di persone che accompagnano alla competenza verticale specifica in un settore un'ampia competenza orizzontale di soft skill e cultura generale.

Le persone con questo profilo sono ritenute le migliori da grandi società di consulenza e *sono le più adatte per le posizioni manageriali e decisionali* (non solo nel mondo digitale). Molte

persone con questo profilo tendono anche a espandere ulteriormente le proprie conoscenze attraverso la formazione continua, raggiungendo in alcuni casi competenza "a multipla T" ossia con competenze verticali in più di un settore.

Possiamo concludere quindi che, ad esclusione dei ruoli "verticali puri" sopra citati, **tutte le altre professioni dell'IT della codifica UNI richiedono una preparazione multidisciplinare per arrivare ad una competenza T-shaped.**

E invece, dall'altra parte dell'interfaccia utente, cosa devono conoscere gli utenti dei servizi digitali?

Il cittadino digitale consapevole

I servizi digitali sono diventati talmente parte integrante della nostra vita che, non solo le capacità operative, ma anche la consapevolezza del significato del digitale, delle sue opportunità e dei suoi rischi, devono diventare parte integrante della cultura dei cittadini.

Nel nostro blog 6MEMES il tema è stato spesso affrontato. Nella pagina seguente aggiungo alcune considerazioni.



AFFRONTARE L'OCEANO DI INTERNET

- Il parziale fallimento della Didattica a Distanza nelle scuole ha dimostrato che, al di là dell'eroismo vero e proprio di molti docenti, il sistema scuola ha fallito, principalmente per due motivi:
 - a. **Mancanza di infrastrutture e di coordinamento**, di azioni centrali per l'uso delle tecnologie in situazione di emergenza; se durante il primo lockdown la situazione venutasi a creare era il meno peggio possibile, durante il nuovo anno scolastico l'insuccesso è stato dovuto alle azioni non svolte nel corso dei mesi precedenti.
 - b. **Mancanza di competenze digitali da parte degli insegnanti**, soprattutto mancanza di consapevolezza del mondo digitale, che ha impedito in molti casi sia l'uso cosciente delle tecnologie, sia (già dagli anni precedenti) il trasferimento di competenze necessarie agli allievi.
- **I giovani, i cosiddetti "nativi digitali", sono in molti casi abbandonati a sé stessi** nell'apprendimento degli strumenti.
- Se è vero che apprendere ad usare uno smartphone o un tablet è facile, ci riesce anche un bambino di pochi anni (così come era facile per la generazione precedente imparare ad usare il telecomando di un televisore), non altrettanto vero è imparare da soli cosa c'è al di là della interfaccia utente.
- **Soprattutto, quando si pensa all'oceano di Internet** con tutti i suoi contenuti (positivi e non), con le persone (mosse da intenzioni positive o negative) che agiscono al suo interno, con la sua sempre più stretta interconnessione con la vita reale, **un bambino può imparare ad affrontarlo da solo?**

Fenomeni come il cyberbullismo, la diffusione (anche virale) di contenuti "personali", la criminalità informatica, i cyber ricatti e la pedofilia on line ci mostrano che bambini, ragazzi (e, in realtà, anche buona parte degli adulti) hanno bisogno di questa formazione. Molti degli incidenti che portano a vivere situazioni spiacevoli sono dovuti ad imprudenza, ignoranza o semplice non consapevolezza.

Uno smartphone o un tablet (come del resto un computer) non è un “elettrodomestico normale”, così come non lo era la televisione qualche decennio fa. È una porta sul mondo. E, in più rispetto alla televisione, consente anche una interazione bidirezionale con “chi” o “ciò” che sta al di là dell'interfaccia utente...

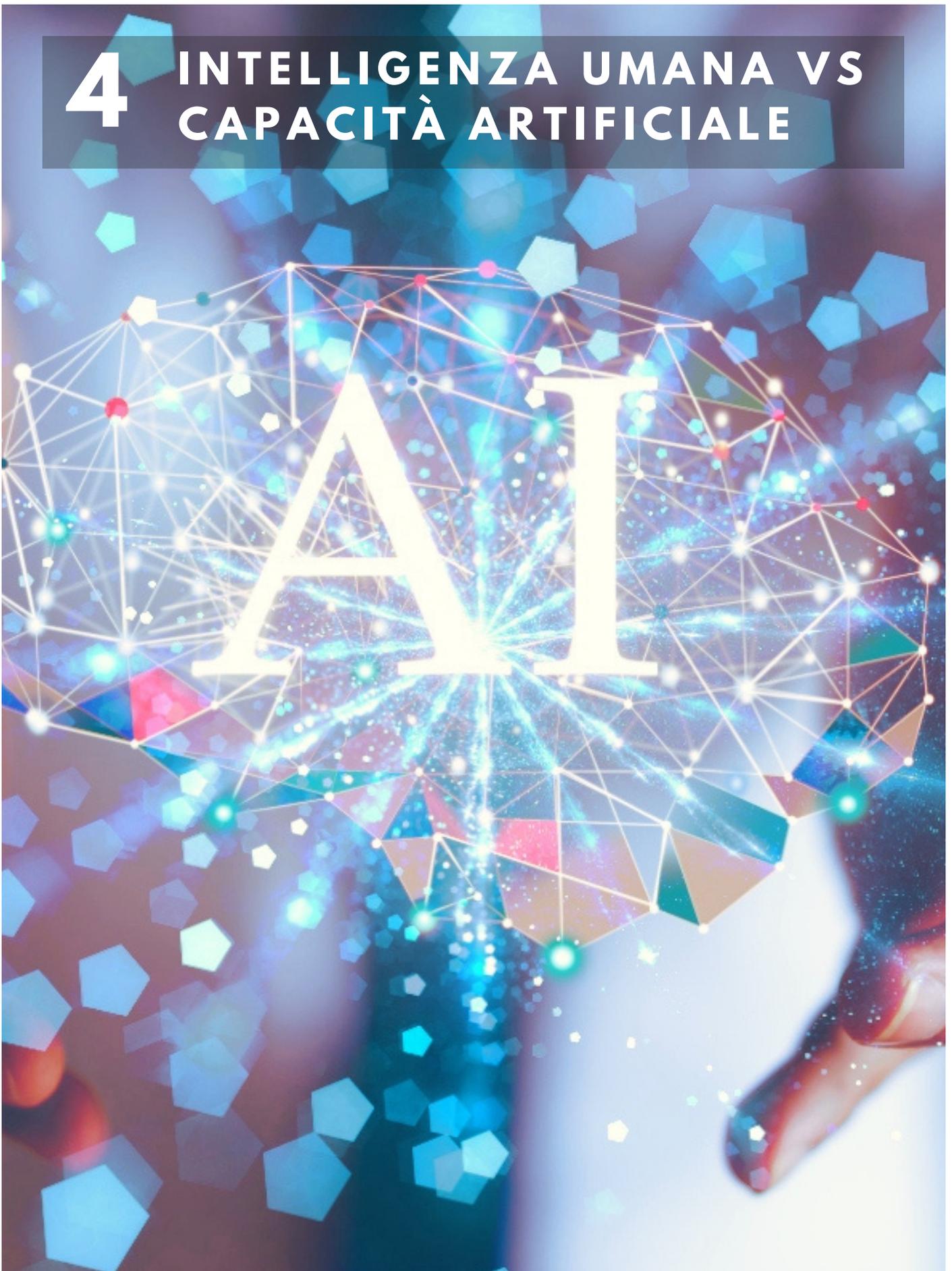
È necessario che i cittadini di oggi e di domani siano consapevoli di tutto questo. **Il mondo digitale è, ormai, qualcosa di indispensabile per la nostra vita**, ma è necessario che lo usiamo in modo consapevole, per coglierne le straordinarie opportunità ed allo stesso tempo ridurre i rischi legati al suo uso.



Il mondo digitale è, ormai, qualcosa di indispensabile per la nostra vita, ma è necessario usarlo in modo consapevole, per coglierne le straordinarie opportunità e ridurre i rischi legati al suo uso



4 INTELLIGENZA UMANA VS CAPACITÀ ARTIFICIALE





... Chi vince? Chi perde?

Uno dei temi portanti del blog 6MEMES è quello dell'intelligenza artificiale. Nei capitoli precedenti è stato più volte sottolineato quanto il mondo digitale sia diventato complesso e quanto il mondo cosiddetto "reale" sia ormai fortemente dipendente da quello digitale e, in particolare, inizi ad esserlo anche dall'intelligenza artificiale.

In questo capitolo cercheremo insieme, in modo certamente non esaustivo, la risposta a una domanda forse "provocatoria": **quanto è "intelligente" l'intelligenza artificiale di oggi?**

Per farlo, partiamo da un'analisi di cosa sappiamo oggi sull'unica "altra" intelligenza che conosciamo: quella umana.

Analisi "operativa" dell'intelligenza umana

In primo luogo, secondo molti studiosi, non è corretto parlare di "una" intelligenza umana, ma di "un insieme" di intelligenze. Fu lo psicologo statunitense [Howard Gardner \[1\]](#), che, per primo, propose il modello secondo cui l'intelligenza umana non è una "entità unitaria", misurabile secondo strumenti come il QI, ma un insieme articolato in elementi differenziati, ognuno deputato ad aspetti specifici della attività umana:

- **Intelligenza logico-matematica:** riguarda il ragionamento deduttivo, la schematizzazione e le catene logiche.
- **Intelligenza linguistica:** capacità di utilizzare un vocabolario chiaro ed efficace.
- **Intelligenza spaziale:** capacità di percepire (e di memorizzare) forme ed oggetti nello spazio.
- **Intelligenza musicale:** capacità di riconoscere l'altezza dei suoni, le costruzioni armoniche e contrappuntistiche.
- **Intelligenza cinestetica:** capacità di coordinare bene i movimenti.
- **Intelligenza interpersonale:** capacità di comprendere la propria individualità, di saperla inserire nel contesto sociale per ottenere risultati migliori nella vita personale, e anche di sapersi

immedesimare in personalità diverse dalla propria.

- **Intelligenza intrapersonale:** capacità di comprendere gli altri, le loro esigenze, le paure, i desideri nascosti, di creare situazioni sociali favorevoli e di promuovere modelli sociali e personali vantaggiosi.
- **Intelligenza naturalistica:** capacità di individuare determinati oggetti naturali, classificarli in un ordine preciso e cogliere le relazioni tra di essi.
- **Intelligenza filosofico-esistenziale:** capacità di riflettere consapevolmente sui grandi temi della speculazione teoretica, come la natura dell'universo e la coscienza umana, e di ricavare da sofisticati processi di astrazione delle categorie concettuali che possano essere valide universalmente.

Altri studi hanno poi evoluto questo modello, ampliando i concetti di intelligenze intra-personali e inter-personali del modello precedente, con la definizione di:

- **Intelligenza emotiva,** come l'abilità di percepire, valutare ed esprimere un'emozione; l'abilità di accedere ai sentimenti e/o crearli quando facilitano i pensieri; l'abilità di capire l'emozione e la conoscenza emotiva; l'abilità di regolare le emozioni per promuovere la crescita emotiva e intellettuale [2].
- **Intelligenza sociale,** come la capacità di relazionarsi con gli altri in maniera efficiente, costruttiva e socialmente compatibile [3].

Si tratta quindi non di una "intelligenza umana", ma piuttosto di tante "intelligenze umane" che operano insieme, consentendo all'essere umano di raggiungere i risultati che ha ottenuto nel corso della sua storia.

Gli uomini, infatti, hanno applicato queste capacità nel corso della loro evoluzione, ottenendo, tra l'altro, la costruzione di sempre nuovi strumenti di ausilio alla vita che hanno poi finito con il modificare le stesse capacità umane, come ben spiegato in [questo articolo](#).

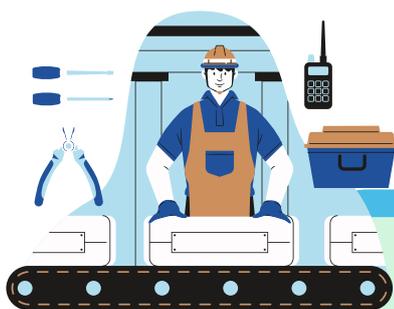
Ad esempio, pensiamo all'influenza che la disponibilità di strumenti musicali "complessi" come il pianoforte e i suoi antenati diretti ha avuto nel permettere ai compositori del '6-700 di elaborare le loro creazioni rispetto ai musicisti di secoli prima.

Vediamo ora un esempio di uso "combinato" di queste intelligenze, partendo da una frase attribuita al grande Michelangelo Buonarroti: "Ogni blocco di pietra ha una statua dentro di sé ed è compito dello scultore scoprirla".



NON ESISTE UNA SOLA INTELLIGENZA UMANA MA TANTE SONO LE INTELLIGENZE CHE OPERANO INSIEME, CONSENTENDO ALL'ESSERE UMANO DI RAGGIUNGERE I RISULTATI CHE HA OTTENUTO NEL CORSO DELLA SUA STORIA.

La capacità dello scultore di “estrarre” la forma della statua dalla pietra è un'evoluzione dell'azione dei nostri antenati di produrre una lama di ossidiana (molto tagliente ed utile) a partire da un blocco grezzo di questa pietra. In dettaglio, l'azione di produrre una lama potrebbe essere schematizzata come:



L'AZIONE DI PRODURRE

1. **Osservazione** del mondo (intelligenza naturalistica): alcune pietre di tipo e forma particolare tagliano molto e possono essere utili.
2. **Supposizione** (intelligenza spaziale) la pietra grezza ha una sua forma e potrebbe essere scomposta in parti (intelligenza logico-deduttiva), magari conseguente all'osservazione della rottura di una pietra per eventi naturali.
3. **Ideazione** (intelligenza cinestesica) di un insieme di movimenti per poter rompere in modo opportuno la pietra ed ottenerne lame
4. **Combinazione** di varie intelligenze per ottenere un insieme di movimenti ad alto rendimento, ossia una “procedura” per ottenere le lame dalle pietre grezze.
5. **Elaborazione** (intelligenza linguistica) di una spiegazione per poter ottenere le lame, da trasmettere ad altri membri del gruppo.
6. **Trasmissione “culturale”** (intelligenza sociale) di questa abilità composta ad altri membri del gruppo.

Oggi, un'ulteriore evoluzione di tutto questo che coinvolge gli strumenti attualmente disponibili, può essere senz'altro l'opera del progettista di edifici, che realizza un modello dell'edificio prima nella propria mente e poi definendolo sempre meglio attraverso un programma di disegno computerizzato.

L'INTELLIGENZA UMANA, NEL SUO INSIEME, È BASATA SULL'AZIONE CONGIUNTA DI "INTELLIGENZE PARZIALI". COME POSSIAMO COSTRUIRE UN MODELLO CHE CI PERMETTA DI COMPRENDERE IN MODO SUFFICIENTE IL SUO FUNZIONAMENTO?

Per comunicare con altri esseri umani non specialisti sul tema della progettazione (ad esempio i committenti dell'edificio), il progettista può trasformare il disegno tecnico in un modello realistico attraverso un programma di rendering, consentendo ai committenti di decidere se il progetto piace loro o se vogliono apportare mutamenti.

Ecco quindi che la creatività dipende dagli strumenti a disposizione e dalla

capacità di sfruttare al meglio tutte le potenzialità. **L'intelligenza umana, nel suo insieme, sembra quindi basata sull'azione congiunta di tutte queste "intelligenze parziali".**

Come possiamo costruirne un modello, quindi una versione semplificata della realtà che ci permetta comunque di comprendere in modo sufficiente il suo funzionamento?

Visione di insieme della mente umana

Partiamo da un modello di insieme della mente umana, basato sugli studi in merito all'apprendimento di **Gregory Bateson** ed elaborato dal suo allievo **Robert Dilts**: il modello dei livelli logici del pensiero [4], che è già stato applicato, pur senza approfondire, nella lezione della storia.

Secondo questo modello, che funziona in modo simile ed è complementare alla **piramide dei bisogni di Maslow**, gli esseri umani possono migliorare la comprensione di un concetto o di una abilità passando attraverso 7 stadi (6 nel modello originale):



I SETTE STADI PER MIGLIORARE LA COMPrensIONE DI UN CONCETTO

1. **Ambiente:** rappresenta il contesto in cui operiamo e da cui riceviamo gli stimoli sensoriali.
2. **Comportamenti:** rappresenta le azioni e le sequenze di azioni, più o meno complesse, che mettiamo in atto in risposta agli stimoli.
3. **Capacità:** rappresenta l'abilità di porre in atto comportamenti.
4. **Convinzioni:** sono sensazioni di certezza associate ad idee ed influenzano i livelli precedenti, esaltando o limitando le capacità.
5. **Valori:** simili alle convinzioni ma molto più importanti in quanto legati all'identità ed allo spirito.
6. **Identità:** rappresenta il nostro ruolo entro un certo ambiente, ed è collegata con la nostra identità complessiva, ossia il come noi rappresentiamo noi stessi.
7. **Spirito:** rappresenta la nostra posizione nel mondo, il come ci poniamo rispetto alla realtà, in primis dell'ambiente in cui ci troviamo, ma anche del mondo nel suo insieme.

Applichiamo il modello nella realtà quotidiana: l'essere umano agisce nell'ambiente (o in diversi ambienti, come per esempio il lavoro, la famiglia, il circolo di amici...). Percepisce quanto si trova nell'ambiente con i propri sensi e re-agisce all'ambiente mettendo in atto comportamenti.

I comportamenti possono essere molto semplici: ad esempio i riflessi automatici che ci consentono di evitare di cadere quasi senza pensare (e quindi reagendo ad una elevatissima velocità) oppure che fanno sì che alziamo la gamba in reazione al colpo di martelletto sul ginocchio durante una visita medica.

La maggior parte dei comportamenti che mettiamo in atto però sono molto più complessi, come, ad esempio, la progettazione dell'edificio o la realizzazione di una statua o della lama ossidiana citati nel paragrafo precedente.

Quindi tali comportamenti richiedono delle capacità, che possiamo in pratica definire come dei programmi che abbiamo nella nostra

e che ci consentono, data una situazione più o meno complessa, di mettere in atto un comportamento fisico e/o mentale che ad essa riteniamo adatto.

Ad esempio, nell'ambito della interazione con altre persone durante una cena, noi seguiremo una determinata "etichetta", governando i nostri comportamenti e adattandoli all'ambiente.

Alcune capacità sono innate (ad esempio, quella di respirare) e derivano da quelle già presenti nei nostri lontani antenati di decine e centinaia di milioni di anni fa.

La scelta tra quale capacità richiamare e quale comportamento scegliere per re-agire alla situazione, data una determinata situazione, è spesso determinata dalle convinzioni, ossia da quelle "idee certe" che sono nella nostra mente, solitamente costruite sulla base della esperienza e/o della educazione ricevuta.

In questo modo, per esempio, in un contesto sportivo, se chi deve tirare il rigore è convinto di essere in grado di fare gol, le sue capacità saranno esaltate e il comportamento (l'azione di calciare il rigore) sarà eseguito al meglio.

- **I valori sono simili alle convinzioni ma molto più importanti:** le persone possono scegliere anche di sacrificare la propria vita per coerenza con i propri valori. L'essere costretti a compiere azioni in disaccordo con i propri valori può essere devastante per la salute.
- **L'identità complessiva è la "somma" delle identità parziali relative ai singoli ambienti in cui si opera** (ad esempio, una persona può essere un programmatore nel mondo del lavoro, un figlio o figlia nella propria famiglia di origine, un padre o madre nella propria famiglia costruita, un giocatore di pallavolo in una squadra amatoriale...). È anche strettamente associata alla autocoscienza ed al concetto di vita e di sopravvivenza, nonché alla relazione con le altre persone, come spiegato in questo articolo. L'identità è anche fortemente collegata con lo spirito e con i valori.

Gli ultimi tre livelli, fortemente integrati fra loro, sono quindi quelli che "governano" gli altri. Le regole della sopravvivenza e del soddisfacimento dei bisogni si integrano con essi.

Quindi – tornando alla classificazione delle intelligenze di Gardner vista prima – secondo questo modello tali intelligenze sono, in realtà, degli insiemi più o meno complessi di capacità.

Gli ultimi tre livelli, fortemente integrati fra loro, sono quindi quelli che “governano” gli altri. Le regole della sopravvivenza e del soddisfacimento dei bisogni si integrano con essi.

Quindi – tornando alla classificazione delle intelligenze di Gardner vista prima – secondo questo modello tali intelligenze sono, in realtà, degli insiemi più o meno complessi di capacità.



**LA MENTE UMANA È MOLTO,
MOLTO DI PIÙ DI UNA
INTELLIGENZA O DI UN
INSIEME DI CAPACITÀ.
SOPRATTUTTO, LA MENTE
UMANA AGISCE DEFINENDO
AUTONOMAMENTE I PROPRI
TRAGUARDI E I PROPRI
OBIETTIVI IN BASE
AI DEI VALORI**

Ad esempio, se durante una riunione di lavoro una persona viene provocata, con la messa in dubbio della sua identità di bravo professionista, anche se questa provocazione viene interpretata come attacco, e la prima re-azione sarebbe un contro-attacco, applicando il valore dell’autocontrollo la persona può tralasciare e minimizzare l’attacco, e reagire ad esso ignorando la provocazione e mantenendo la calma.

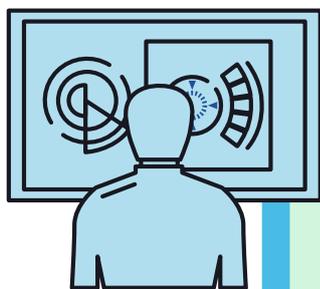
Possiamo quindi concludere che la mente umana è molto, molto di più di una “intelligenza” o di un insieme di capacità. Soprattutto, la mente umana agisce, definendo autonomamente i propri traguardi, su scala ampia e strategica, ed i propri obiettivi, su scala più piccola, dal livello tattico sino a quello micro-operativo, in base ai propri valori, spirito ed interazione con gli altri esseri umani.

E ora torniamo all’altra forma di intelligenza, ovvero l’intelligenza artificiale.

L'intelligenza artificiale oggi

Le origini dell'intelligenza artificiale a livello di concetto precedono la sua definizione "scientifica" avvenuta nel 1956. Oggi l'intelligenza artificiale è una disciplina che studia i fondamenti teorici, le metodologie e le tecniche che consentono la progettazione e la realizzazione di "sistemi" in grado di svolgere prestazioni che, a un osservatore comune, sembrerebbero essere di pertinenza esclusiva dell'intelligenza umana.

Rispetto all'approccio basato su assiomi e regole tipico dei primi anni, i risultati oggi raggiunti sono stati ottenuti principalmente tramite i sistemi di apprendimento automatico o machine learning.



I SISTEMI DI APPRENDIMENTO AUTOMATICO

- 1. Nell'apprendimento automatico di tipo supervisionato (quello maggiormente utilizzato),** avendo come obiettivo di ottenere un sistema che svolga un determinato compito, durante la fase di apprendimento (che, per questo tipo di apprendimento automatico, viene quasi sempre chiamata fase di addestramento), si presentano al sistema un numero (tipicamente molto grande) di esempi ingresso-uscita voluta. In altri termini, ad esempio, per ottenere un sistema in grado di riconoscere i segnali stradali, si presentano ad esso un grande numero di immagini diverse di segnali, con le opportune classificazioni corrispondenti (ad esempio, limite di velocità, pericolo, stop...) e si ripete il ciclo di addestramento più e più volte sino ad arrivare al comportamento voluto ottenuto anche su segnali stradali non facenti parte dell'insieme di ingressi usati per addestramento iniziale (training set).
- 2. Nel caso di apprendimento automatico non supervisionato** gli esempi presentati non hanno una corrispondente "uscita" predeterminata ed il sistema dovrebbe "maturare in autonomia" una "conoscenza" adeguata a svolgere una classificazione autonoma. L'apprendimento non supervisionato non è utilizzato di frequente, mentre esistono applicazioni ibride supervisionato-non supervisionato che hanno ottenuto successo.

La maggior parte delle applicazioni di intelligenza artificiale operative oggi usa come strumento **le reti neurali artificiali, sistemi software che “emulano” le strutture neuronali presenti nel cervello umano.** Il Deep Learning è il sottoinsieme del Machine Learning in cui il sistema che deve apprendere è formato da reti neurali artificiali organizzate in diversi strati, dove ogni strato elabora i valori per quello successivo, affinché l'informazione nel suo insieme venga elaborata in maniera sempre più completa.

L'apprendimento nel Deep Learning avviene tipicamente attraverso l'esposizione di reti neurali artificiali a insiemi numerosi di coppie ingresso-uscita volute (training set) ed alla correzione progressiva dei pesi sinaptici, ossia gli elementi software che rappresentano i collegamenti fra i neuroni, in base all'errore, sino ad arrivare ad un livello di associazione appropriato tra gli ingressi di un campione di verifica, non appartenenti al training set, e le uscite corrispondenti desiderate.

Ad esempio, nel caso di riconoscimento oggetti o di lettere e simboli entro le immagini riprese da una videocamera, l'evoluzione ha portato a sistemi basati su reti neurali in grado di partire dai singoli pixel (ovvero i punti che formano una immagine digitale, ognuno dotato del proprio colore e luminosità) per identificare gli elementi voluti entro l'immagine.

Senza le complesse elaborazioni di pre-filtraggio ed estrazione di caratteristiche, impostate da esperti umani, che venivano usate nei precedenti sistemi di “visione artificiale”. In particolare **le reti neurali convoluzionali, che hanno permesso di ottenere i maggiori successi nella elaborazione automatica delle immagini, organizzano i collegamenti fra i neuroni in modo molto simile alla organizzazione dei neuroni naturali nella corteccia visiva dei mammiferi** (e quindi anche dell'uomo).

Per altri problemi vengono usate di solito altri tipi di architetture neurali e con l'uso massivo dei grandi sistemi di supercalcolo è relativamente facile trovare quale architettura neurale meglio si adatta ad un determinato problema, attraverso appropriate sequenze di esperimenti con prove ed errori.

Ma le reti neurali esistevano già negli anni '60: cosa ha consentito oggi di arrivare al deep learning ed ai suoi straordinari successi? Da un lato la straordinaria potenza di calcolo messa a disposizione dalle nuove

CPU e GPU e dai grandi centri di calcolo presenti nei cloud, ossia la “forza bruta” dei sistemi di calcolo di oggi. Dall’altro la grande quantità di dati accumulati e che questa potenza di calcolo ha consentito di usare nelle fasi di addestramento. È infatti l’addestramento a richiedere calcoli enormi, non l’esecuzione del compito.

Durante le mie tesi e i miei lavori di ricerca sul tema, verso la fine degli anni '90, gli addestramenti potevano richiedere decine e centinaia di ore di elaborazione per ottenere sistemi in grado di fare poche operazioni. Oggi – in un tempo molto inferiore – otteniamo sistemi in grado di fare azioni allora impensabili e che, nella fase di azione, una volta completato l’addestramento, possono operare spesso anche su strumenti “tascabili” come uno smartphone o una telecamera smart.

I prodotti attuali della scienza dell'intelligenza artificiale

Cosa abbiamo ottenuto quindi? Sistemi in grado di svolgere compiti quali

- Riconoscimento di testo scritto e successiva sua analisi semantica.
- Riconoscimento di oggetti e persone entro immagini e filmati.
- Riconoscimento di linguaggio parlato (almeno parziale).
- Gestione dei movimenti di robot antropomorfi e simili ad animali (pensiamo solo ai robot danzanti di Boston Dynamics).
- Pilotaggio autonomo di veicoli terrestri ed aerei.
- Analisi di dati finanziari ed estrazione di indicazioni sulla solvibilità di un cliente che richiede un prestito.
- Selezione automatica del layout ottimale per i circuiti di una CPU.

E accanto a questi compiti, che sembrano fortemente “tecnici”, anche compiti “artistici”, quali

- Generazione di testi poetici brevi.
- Generazione di quadri ed altre opere artistiche.
- Generazione di musica.

Sembra quindi che le funzioni dell'intelligenza umana possano essere riprodotte una dopo l'altra, e che sia solo questione di tempo. Ma analizziamo con precisione cosa stiamo facendo.

I sistemi così ottenuti riproducono, in alcuni casi con prestazioni anche superiori, delle singole capacità specifiche della intelligenza “generale” umana. Non l'intelligenza umana nel suo insieme.

Nella struttura a livelli logici sopra enunciata, quindi, siamo al livello delle capacità o di combinazioni di capacità. Al più possono essere presenti delle “convinzioni” sotto forma di schemi appresi durante l’addestramento. Manca al momento un livello superiore che “decida” quale capacità o convinzione applicare in ambienti diversi.

LA SCIENZA DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE È RIUSCITA A COSTRUIRE DELLE OTTIME CAPACITÀ ARTIFICIALI CHE SVOLGONO COMPITI SPECIFICI ANCHE MEGLIO DEGLI ESSERI UMANI, IN MOLTI CASI, MA CHE, PERÒ, NON SONO PARTICOLARMENTE INTELLIGENTI

Nella struttura a livelli logici sopra enunciata, quindi, siamo al livello delle capacità o di combinazioni di capacità. Al più possono essere presenti delle “convinzioni” sotto forma di schemi appresi durante l’addestramento. Manca al momento un livello superiore che “decida” quale capacità o convinzione applicare in ambienti diversi.

Quindi possiamo dire che la scienza dell'intelligenza artificiale

è riuscita a costruire, finora, delle ottime capacità artificiali, non particolarmente “intelligenti”, che svolgono compiti come gli esseri umani (e, in molti casi, anche meglio).

Sono compiti specifici, ed ogni capacità artificiale è, appunto, costruita specificamente per un compito o un insieme di compiti. E non è difficile intuire che gli anni a venire saranno improntati su questi temi.

Il limite delle capacità artificiali

Le capacità artificiali, come abbiamo detto, sono ottenute nella stragrande maggioranza dei casi, attraverso strumenti di machine learning. Quindi “apprendono” a partire da insiemi di esempi che noi forniamo loro, per cui, se gli esempi di un training set non sono scelti bene, ecco che la capacità artificiale ottenuta non sarà ottimale e i comportamenti che essa esprimerà potranno essere carenti.

Ad esempio, nell’uso di capacità artificiali entro la selezione del personale, si sono verificati casi di “discriminazioni” verso donne o minoranze etniche. L’analisi dei training set in questi casi ha dimostrato che erano stati forniti soltanto i CV di persone bianche e di

i sesso maschile, formando entro la capacità artificiale la “convinzione” che solo questi soggetti fossero adatti per la selezione.

In un caso ancora più estremo, in cui una capacità artificiale per il riconoscimento dei volti ha associato persone dalla pelle scura a scimmie, si è scoperto che non c'erano volti con la pelle scura nel training set.

Quindi la scelta del training set è assolutamente determinante per il comportamento risultante. Nel momento in cui ci affidiamo a capacità artificiali per decisioni, occorrono garanzie su come e con che dati sono state addestrate tali capacità [5].

In conclusione possiamo definire le capacità artificiali (indicate come intelligenze artificiali deboli) come sistemi software in grado di riprodurre,

- in modo perfezionato;
- in modo più veloce;
- con maggiore rendimento e minore tasso di errore;
- in modo costante nel tempo (non si stancano mai);

una capacità o una combinazione di capacità della mente umana.

Una evoluzione verso la cosiddetta “intelligenza artificiale forte” potrebbe forse ottenersi mettendo insieme più capacità e meccanismi simili ai livelli logici superiori: valori-identità-spirito.



**UNA EVOLUZIONE VERSO LA
COSIDDETTA INTELLIGENZA
ARTIFICIALE FORTE POTREBBE
OTTENERSI METTENDO INSIEME
PIÙ CAPACITÀ E MECCANISMI
SIMILI AI LIVELLI LOGICI
SUPERIORI: VALORI-IDENTITÀ-
SPIRITO**

Questo, o altri modi di procedere potranno effettivamente creare in futuro la cosiddetta “singolarità”, ossia il momento in cui una intelligenza artificiale forte supera i limiti umani (e, ad esempio, acquisisce l'autocoscienza)?

Non lo sappiamo, e non siamo nemmeno in condizioni di fare previsioni realistiche.

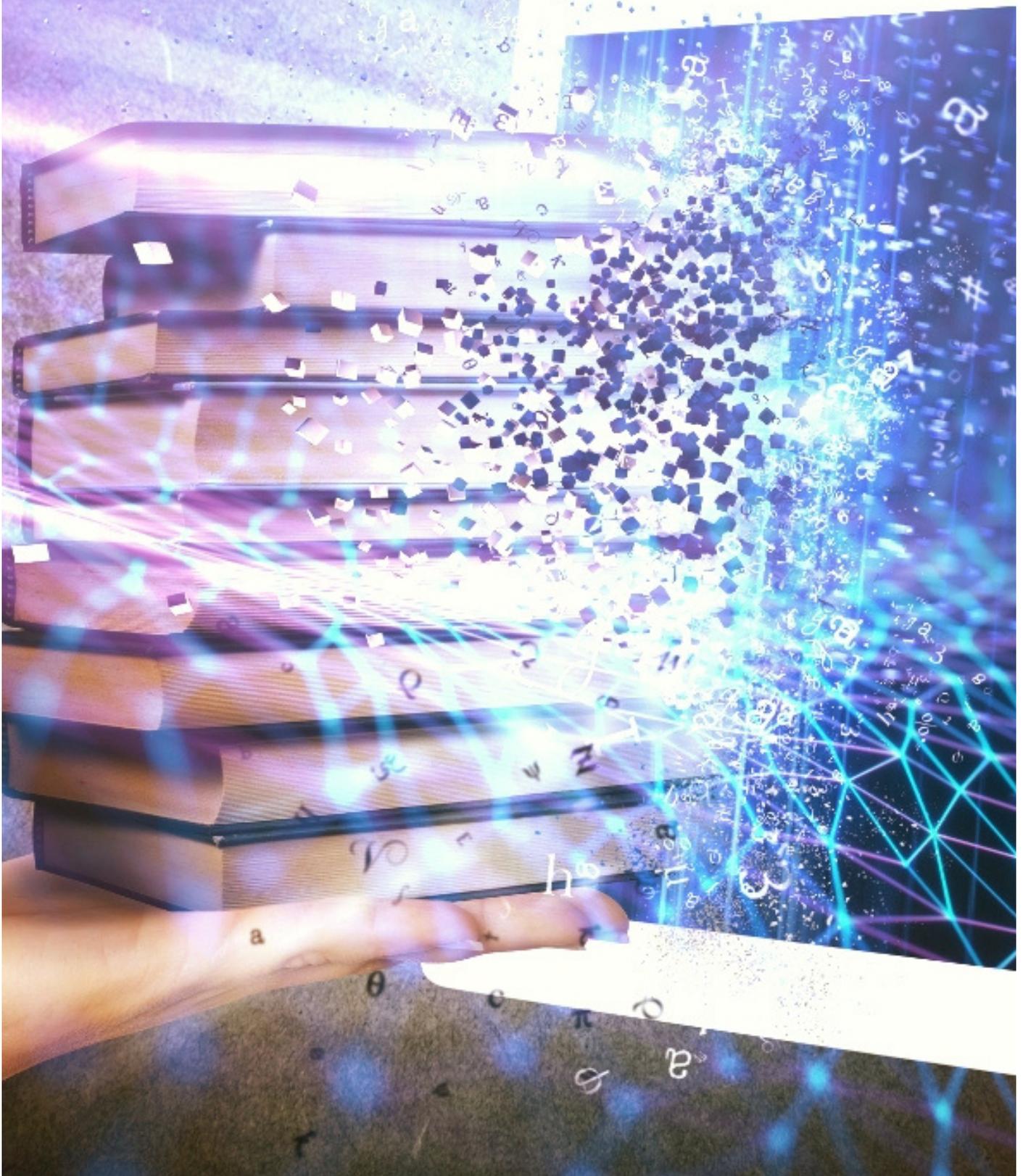
Dobbiamo invece, fin d'ora, considerare le conseguenze economiche e sociali del sempre più massiccio uso delle capacità artificiali nel nostro mondo, che saranno oggetto del prossimo capitolo.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Howard Gardner - **Formae mentis. Saggio sulla pluralità dell'intelligenza (Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences, 1983)** - Ed. Feltrinelli, 1987
- [2] Daniel Goleman - **Intelligenza sociale** - Ed. Rizzoli, 2006
- [3] Daniel Goleman - **Intelligenza Emotiva che cos'è e perché può renderci felici.** - Ed. Rizzoli, 1994
- [4] Robert Dilts - **Il manuale del Coach** - Ed. Unicomunicazione, 2020
- [5] Padre Paolo Benanti - **Oracoli. Tra algoretica e algocrazia** - Luca Sossela Editore, 2018

5

IL DIGITALE E I PERCORSI DELL'INNOVAZIONE





Corsi e ricorsi nella STORIA dell'Uomo e delle sue Invenzioni

Nel capitolo precedente è stata fatta una comparazione tra i vari aspetti dell'intelligenza umana e le *intelligenze artificiali deboli* (che potremmo anche chiamare *capacità artificiali*) oggi realizzate. In questo capitolo, collegandoci ad altri articoli precedenti, riprenderemo in esame il tema del ruolo del mondo Digitale (in particolare della Intelligenza Artificiale) entro la nostra società e della fragilità che questo comporta. E per questo partiremo da una lezione della Storia: l'uso di tecnologie in alcune occasioni del passato.

Tecnologia e Storia: l'episodio della macchina a vapore

Contrariamente a quanto molti pensano l'invenzione della macchina a vapore, motore della prima rivoluzione industriale, non avvenne per la prima volta nell'Inghilterra del diciottesimo secolo, come evoluzione di esperimenti dei secoli immediatamente precedenti. Infatti la prima macchina a vapore documentata risale al primo secolo d.C., ad opera di Erone d'Alessandria. E, in generale, durante l'età ellenistica (323 a.C. - 31 a.C.), si ebbe una straordinaria fioritura delle scienze, con molti scienziati del calibro di Archimede ed Eratostene, che, ad esempio, fu in grado di misurare la circonferenza della Terra con un errore solo di circa l'1%, rispetto al valore oggi ottenuto con tutti i nostri mezzi tecnici.

A allora perché non si sviluppò allora, come avvenne quasi 20 secoli dopo, una civiltà industriale e poi tecnologica come la nostra? Il grande scienziato e divulgatore Carl Sagan, analizzando questo paradosso, scrisse che, se si fosse innescata allora una rivoluzione industriale "avremmo potuto risparmiare 10 o 20 secoli" e "grandi flotte interstellari sarebbero in costruzione nell'orbita terrestre". O, considerando la nostra situazione attuale, qualcuno potrebbe dire "ci saremmo estinti già da 10 o 20 secoli".

Contrariamente a quanto molti pensano l'invenzione della macchina a vapore, motore della prima rivoluzione industriale, non avvenne per la prima volta nell'Inghilterra del diciottesimo secolo, come evoluzione di esperimenti dei secoli immediatamente precedenti. Infatti la prima macchina a vapore documentata risale al primo secolo d.C., ad opera di Erone d'Alessandria. E, in generale, durante l'età ellenistica (323 a.C. - 31 a.C.), si ebbe una straordinaria fioritura delle scienze, con molti scienziati del calibro di Archimede ed Eratostene, che, ad esempio, fu in grado di misurare la circonferenza della Terra con un errore solo di circa l'1%, rispetto al valore oggi ottenuto con tutti i nostri mezzi tecnici.

A allora perché non si sviluppò allora, come avvenne quasi 20 secoli dopo, una civiltà industriale e poi tecnologica come la nostra? Il grande scienziato e divulgatore Carl Sagan, analizzando questo paradosso, scrisse che, se si fosse innescata allora una rivoluzione industriale “avremmo potuto risparmiare 10 o 20 secoli” e “grandi flotte interstellari sarebbero in costruzione nell'orbita terrestre”. O, considerando la nostra situazione attuale, qualcuno potrebbe dire “ci saremmo estinti già da 10 o 20 secoli”.

È molto difficile dare risposta a questa domanda. Senza scomodare analisi storiche o cadere nella fantascienza ucronistica possiamo dare una risposta generale basata sull'economia. Le macchine di Erone furono applicate solo per costruire “effetti speciali” teatrali e le scoperte scientifiche degli scienziati ellenistici non furono tradotte in tecnologia perché non c'erano i presupposti sociali ed economici per cui questo fosse conveniente.

Nell'Inghilterra di fine 1700, e poi in Francia, Germania... invece c'erano i presupposti. Le classi borghesi in ascesa sociale trovarono conveniente applicare i risultati della scienza e finanziare la loro trasformazione in tecnologia. A partire dalla seconda metà del 1800 nacque l'equazione “tecnologia = potenza economica e militare”, che innescò un processo di innovazione continua.

Nacquero anche monopoli, che forzarono l'uso di tecnologie particolari, con l'espansione di settori economici collegati. Basti pensare al potere delle grandi compagnie petrolifere subito dopo la seconda guerra mondiale, con tutta una serie di conseguenze geopolitiche, sociali ed economiche.

Anche a livello letterario e filosofico questo ebbe conseguenze. Pensiamo al Positivismo, e all'apice dell'idea di progresso nel primo

decennio del 1900, durante la cosiddetta "Belle Époque", come visibile direttamente nei primi filmati di quegli anni, oggi restaurati e disponibili in rete.

Oggi, con la rivoluzione Internet iniziata negli anni '90, con l'avvento dei dispositivi mobili, con la convergenza digitale per cui tutti i contenuti e i canali informativi sono digitali, con l'intelligenza artificiale, con la combinazione di ingegneria genetica e altre biotecnologie con l'informatica, **la tecnologia e la scienza permeano, come non mai, tutti gli aspetti sociali, economici, politici e anche militari delle nostre società.**

Digitale e Società

In tanti articoli precedenti del blog sono stati evidenziati gli effetti diretti ed indiretti del Digitale nella società. Ora, rovesciamo il punto di vista, per mostrare, con alcuni esempi, i vantaggi che gli strumenti digitali assicurano alle aziende che li producono e, in generale, a chi possiede l'autorità per usare i dati che essi raccolgono.



Il lancio dell'iPod da parte di Apple nel 2001 ha cambiato completamente il modo di fruire la musica, mandando in pensione dispositivi precedenti come le cassette e i CD walkman, e forzando la transizione all'uso della musica digitale. Oggi, a parte i pochi utenti rimasti di vinile e CD, la maggior parte della fruizione di musica avviene attraverso file contenenti le canzoni in vari formati.

La qualità della riproduzione varia molto in funzione dei livelli di compressione del dato (e quindi della dimensione risultante del file). L'evoluzione ha poi portato alla diffusione dei servizi di streaming,

magari con abbonamento a canone mensile: la musica non è più registrata “localmente” sul dispositivo con cui la si ascolta, ma viene ricevuta attraverso internet a partire dagli archivi dei fornitori del servizio.

Lo stesso modello vale per la fruizione di film e contenuti multimediali ed ha prodotto realtà come Netflix e Amazon Prime Video. E anche le aziende televisive “tradizionali” hanno realizzato un modello ibrido che integra le modalità preesistenti con le piattaforme digitali come RaiPlay.

Se è vero che le piattaforme come Youtube o TikTok hanno consentito in tempi recenti a tanti autori emergenti di presentare le proprie creazioni ad un pubblico potenzialmente enorme, **l'abbondanza di contenuti tende a far sì che oggi, senza l'adeguata “promozione”, un singolo contenuto risulti sostanzialmente invisibile, “sommerso” da miliardi di altri contenuti.**



**Machine learning e persone:
prevedere il comportamento**

L'acquisto online di contenuti digitali o la loro fruizione tramite streaming offre un'ulteriore opportunità per le aziende che li vendono. Non solo, in “tempo reale”, si hanno dati sulla vendita di un determinato brano musicale o sulla sua fruizione attraverso la radiodiffusione (si pensi ai concorsi come il “Power Hit Estate”), ma, dato un determinato cliente, si hanno i dati sulle sue preferenze musicali. E lo stesso vale per tutti i tipi di acquisti online.

Quindi, utilizzando algoritmi di machine learning sui dati ottenuti correlando il profilo delle persone con i loro acquisti (o anche solo con le loro ricerche [1]), si possono costruire modelli predittivi [2] che facilitano vendite di prodotti... o di idee. Ed ecco situazioni come Cambridge Analitica [3].



Le nuove applicazioni dell'Intelligenza Artificiale

L'intelligenza artificiale basata sul machine learning rende possibili riconoscimenti di informazioni entro i dati, indistinguibili prima della tecnologia, grazie ai quali i clienti vengono profilati, tendenze di mercato sono riconosciute, nuovi farmaci possono essere realizzati più rapidamente.

E anche compiti prima sicuramente destinati ad essere svolti da esseri umani sono oggi svolti da sistemi di IA [4]. Ad esempio, il sistema di decisione automatica, in uso presso alcune grandi aziende, che valuta la convenienza di portare avanti un contenzioso legale, rispetto a risolverlo con una transazione extragiudiziale, e che consente risparmi enormi agli uffici legali.

Tantissimi altri esempi esistono e questo ci dimostra che molti dei lavori "intellettuali" svolti entro le aziende possono già, o potranno a breve, essere affidati a sistemi di intelligenza artificiale o, quanto meno a team misti umani-IA. E quindi un certo numero di posizioni lavorative sono "a rischio", con la possibilità di essere sostituite da sistemi IA, mentre i posti di lavoro creati da questa rivoluzione tecnologica sono in numero minore e, soprattutto, **richiedono competenze completamente diverse**, con la necessità di prevedere piani di riconversione del personale [5].



La potenza tecnologica: l'esempio della pandemia

Dietro allo sforzo che ha consentito di ottenere vaccini ed altre cure per la pandemia c'è anche la straordinaria potenza di calcolo usata. Sono state fatte innumerevoli simulazioni delle interazioni fra proteine per capire quali erano i meccanismi usati dal virus per infettare le cellule e per capire quali farmaci potevano essere in grado di rallentare tale meccanismo. Questo ha consentito di ridurre moltissimo i tempi di sviluppo dei farmaci stessi.

In generale, ormai, la ricerca sull'ingegneria genetica, sui nuovi farmaci e sulla salute umana, è resa possibile da sistemi digitali ed intelligenza artificiale.

Il controllo sociale nella società tecnologica: l'"esperimento" cinese.

Gli **esperimenti di applicazione, iniziata in Cina prima della pandemia, del Sistema di Credito Sociale, ossia un sistema nazionale per classificare la reputazione dei propri cittadini, è il tentativo più massivo mai tentato di applicare un controllo sociale di massa.** In base al "punteggio sociale" attribuitogli attraverso una analisi dei dati che lo riguardano rispetto a capacità di onorare contratti e debiti, preferenze personali e relazioni con altre persone, un cittadino può avere diritto o no di fare cose come acquistare una casa o anche solo un biglietto di aereo.

Non si conosce al momento quanto avanti si stia spingendo la cosa, ma ad un osservatore esterno non possono non venire in mente paralleli con la Stasi o il romanzo 1984 di George Orwell.



La sfida tecnologica USA-CINA

Sia il presidente cinese, sia quello statunitense hanno ormai esplicitato, anche in discorsi pubblici, l'importanza dei temi del digitale, della cybersicurezza e delle infrastrutture critiche. In altri termini, a livello più alto la politica delle grandi nazioni è pienamente consapevole che il digitale e la IA sono alla base della potenza economica e militare di una nazione. E, quindi, come secoli fa cannoni ed armi da fuoco o, nella seconda metà del ventesimo secolo missili ed armi nucleari, così oggi gli strumenti digitali sono una potentissima arma.

Gli USA si stanno rendendo conto dell'accelerazione che la Cina ha ottenuto per il proprio sviluppo, grazie anche agli investimenti in ricerca degli scorsi decenni, e faranno il possibile per riequilibrare la situazione.

Le motivazioni dietro lo sviluppo tecnologico attuale

Come mostrato dagli esempi precedenti, le motivazioni dietro l'incredibile sviluppo del digitale negli ultimi 25 anni, soprattutto per quanto riguarda l'Intelligenza Artificiale, non sono nuove nella storia. Essenzialmente sono il profitto e la crescita aziendale, la ricerca di potenza militare, la volontà di sicurezza e controllo sociale sulle persone. Ovvero, stiamo ancora usando logiche del diciannovesimo secolo per guidare la nostra evoluzione politica, economica e sociale, in un mondo sovrappopolato, con meno risorse e problemi strutturali sempre più grandi.

A livello economico-sociale, il Digitale è parte di un sistema iper-capitalistico, che sull'acquisto di sempre nuovi prodotti (fisici o immateriali), ad obsolescenza programmata, basa la propria esistenza. L'obsolescenza vale sia in ambito software, sia in hardware: si pensi, ad esempio, alle scarpe la cui suola si rompe dopo 4-5 anni al massimo perché il materiale di cui è fatta ha questa durata limitata. Ma questa situazione non è sostenibile sul lungo termine, sia per motivi ecologico-ambientali, sia per motivi sociali. La "cultura dello scarto", applicata nel sociale, ha prodotto disastri dal punto di vista umano.

Uno dei più grandi limiti degli ultimi decenni è la perdita della visione sistemica delle cose, in parte dovuto alla iper-specializzazione di molte professioni. Il mondo è un insieme di sistemi interconnessi e la società umana, con tutte le sue complessità ed i sistemi specifici che la formano, ne è parte.

È venuto il momento di analizzare le situazioni che stiamo vivendo e chiedersi se sono robuste rispetto ad eventi sfavorevoli, come per esempio incidenti, e se sono sostenibili nel tempo. Consideriamo, solo a titolo di esempio la produzione di PC, strumento oggi fondamentale in tutte le aziende.

- *Quali sono i componenti necessari per costruire, o meglio assemblare un PC?*
- *Chi li fabbrica e dove? Che tipi di fluttuazione dei costi possono subire?*
- *Quali materie prime servono? Che impatto ecologico e sociale ha l'estrazione di tali materie prime?*
- *E' possibile riciclare i componenti, sia come tali, sia recuperando e riusando le materie prime in essi contenute?*
- *Le filiere di approvvigionamento di tali componenti sono robuste rispetto ad incidenti? Solo a titolo di esempio, se tutte le CPU provengono da un numero limitato di fabbriche, magari tutte poste in Asia, che rischi esistono che la catena di approvvigionamento si interrompa?*
- *Che succede se non siamo in grado di produrre PC per 6 mesi o un anno?*

Questo semplice esempio ci fa capire che le nostre società "digitali", essendo molto più complesse e molto più interdipendenti a livello mondiale rispetto alle società del 1910, sono anche molto più fragili.

**UNO DEI PIÙ GRANDI LIMITI
DEGLI ULTIMI DECENNI
È LA PERDITA DELLA VISIONE
SISTEMICA DELLE COSE,
IN PARTE DOVUTO ALLA IPER-
SPECIALIZZAZIONE DI MOLTE
PROFESSIONI.
IL MONDO È UN INSIEME
DI SISTEMI INTERCONNESSI
E LA SOCIETÀ UMANA
NE È PARTE**

Un esempio di analisi globale, usata nei framework di IT Service Management, come ITIL, ed IT Governance come COBIT, è l'analisi PESTLE. L'acronimo indica che, per comprendere completamente tutti gli elementi che contribuiscono al funzionamento di un sistema, per esempio un'azienda, un dipartimento, un servizio, occorre considerarne gli aspetti

- **Politici**
- **Economici**
- **Sociali-Organizzativi**
- **Tecnologici**
- **Legali**
- **Ambientali ed Etici (dall'inglese Environmental & Ethics).**

La necessità di una diversa visione verso il mondo

L'approccio iper-capitalistico ha mostrato tutti i suoi limiti ed ha condotto il mondo in una situazione nuovamente pericolosa per la sopravvivenza dell'umanità, rispetto alle speranze degli anni '90. E Internet, da fonte di cultura per promuovere consapevolezza nelle persone è diventata lo strumento per proporre e vendere contenuti "creati dall'alto" e prodotti e per coinvolgere sempre più i consumatori.

Per cambiare la situazione serve, a livello generalizzato, una nuova etica, basata sui valori dell'ambiente, dei diritti dell'uomo, nei rapporti fra le persone, nella economia, nella politica e nei rapporti fra le nazioni. Fra le tante iniziative di rinnovamento è interessante la proposta di Papa Francesco per una economia al servizio dell'Uomo prima che del profitto [6] [7]. Con una visione sistemica è nata una organizzazione che persegue proposte e progetti, condotti essenzialmente da giovani, per la realizzazione operativa di aziende, modelli e stili di vita più sostenibili e durevoli nel tempo.

Questa ed altre iniziative analoghe sono la speranza per la sopravvivenza dell'umanità.

Come si può contribuire ad andare nella direzione giusta? Ad esempio, applicando nel proprio lavoro e nelle proprie pianificazioni una visione sistemica ed una appropriata valutazione dei rischi.

E l'uso dell'approccio al rischio sistemico sarà il tema del prossimo capitolo.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Ken Auletta - **Effetto Google. La fine del mondo come lo conosciamo** - Ed. Garzanti, 2013
- [2] Viktor Mayer-Schönberger, Kenneth Cukier - **Big Data** - Ed. Garzanti, 2013
- [3] Brittany Kaiser - **La dittatura dei dati** - Ed. HarperCollins, 2019
- [4] Padre Paolo Benanti - **Oracoli. Tra algoretica e algocrazia** - Luca Sossela Editore, 2018
- [5] Padre Paolo Benanti - **Homo Faber. The Techno-Human condition** - Ed. EDB, 2018
- [6] Papa Francesco - **Enciclica Laudato si'** - 2015
- [7] Papa Francesco - **Enciclica Fratelli tutti** - 2020

6 IL RISCHIO E IL DIGITALE NELLA NOSTRA VITA





Alcune lezioni da tenere a mente per gestire al meglio entrambi.

In questo [articolo](#) sono stati presentati alcuni effetti che la rapidissima evoluzione digitale ha avuto sulla nostra società ed alcune fragilità che questo ha introdotto, come per esempio la dipendenza della produzione di strumenti elettronici da [catene di fornitura](#) (supply chain) distribuite fra paesi e continenti.

Da qui in poi parleremo di analisi del rischio, applicata in particolare proprio al mondo digitale. E per questo iniziamo dalla definizione di base: cosa è il rischio?

Cosa è il rischio

Il rischio è un concetto talmente importante nei sistemi di gestione da avere una normativa ISO ad esso specificatamente dedicata: la normativa [ISO/IEC 31000](#) e le norme derivate.

In tale normativa **il rischio viene definito come l'effetto dell'incertezza sugli obiettivi, che si manifesta attraverso eventi.**

Gli obiettivi possono essere quelli di un progetto, di un processo aziendale, o anche obiettivi sportivi, personali.

Un effetto è uno scostamento dall'obiettivo atteso dovuto al verificarsi dell'evento, scostamento che può essere positivo o negativo, ovvero produrre conseguenze positive o negative. *L'incertezza* è lo stato, totale o parziale, di carenza di informazioni relative alla

- **comprensione** di un evento **o conoscenza di un evento** (quindi non si comprende o non si conosce l'incertezza dell'evento),
- delle **conseguenze di un evento**, (ovvero, non sono completamente note le conseguenze di un evento),
- **della probabilità del verificarsi di un evento** (ovvero, non è nota la probabilità che tale evento abbia luogo).

Il concetto di rischio è, di per sé, neutro, ovvero le conseguenze del verificarsi dell'evento possono essere sia positive, sia negative.

Ad esempio, in ambito di sport automobilistici, il verificarsi dell'evento "pioggia" durante un gran premio può cambiare i rapporti di forza fra i concorrenti e portare alla vittoria insperata un pilota. Questo significa quindi effetto positivo per quel pilota e la sua scuderia, ed effetto negativo per quei piloti che, per capacità proprie e della propria vettura, sono superiori e quindi sarebbero stati vincitori senza l'evento.

L'analisi del rischio però normalmente viene svolta per prevenire ed evitare eventi il cui effetto sia negativo, ovvero gli eventi negativi. A questo proposito definiamo alcuni concetti:

- **Impatto:** danno potenziale derivante dall'accadimento di un evento negativo.
- **Minaccia:** la possibilità di verificarsi di un evento negativo che fa leva su una vulnerabilità.
- **Vulnerabilità:** debolezza di una risorsa (asset) o di un gruppo di asset che può essere sfruttato da una o più minacce.
- **Evento (rischioso):** momento in cui una o più minacce si concretizzano, arrecando l'impatto.

L'analisi del rischio, o *Risk Assessment*, è l'insieme di attività che, attraverso osservazione e rilevamento, quantificazione e ponderazione, devono portare ad una valutazione quantitativa del rischio presente in una determinata situazione. È la prima parte della gestione del rischio o *Risk Management* che si compone anche di una parte di decisione e di una di attuazione delle contromisure tese a ridurre il rischio (trattamento del rischio o *Risk Treatment*).

Questi concetti di rischio sono poi alla base di molte altre normative ISO o nazionali, in particolare quelle relative ai sistemi di gestione, fra cui ricordiamo:

- **ISO/IEC 9001**, sistemi di gestione della qualità
- **ISO/IEC 27001**, sistemi di gestione della sicurezza delle informazioni
- **ISO/IEC 14001**, sistemi di gestione ambientale
- **ISO/IEC 45001**, sistemi di gestione della salute e sicurezza sul lavoro.

E le attività industriali richiedono (purtroppo, talvolta, siamo costretti a dire richiederebbero) una adeguata analisi del rischio ed un suo trattamento.

Ma il rischio è presente nella vita di tutti i giorni. Quando intraprendiamo un viaggio lungo certe strade (solo a titolo di esempio, le tangenziali di Milano o di Bologna...) il rischio di trovare un ingorgo, almeno in certe ore, è molto alto, con l'effetto negativo di arrivare in ritardo alla nostra destinazione.

Risk Management e decisioni

Cosa significa allora applicare nelle decisioni un approccio orientato al Risk Management? Significa, quando si devono intraprendere decisioni importanti, fare una valutazione ad ampio spettro dei rischi ad esse associati, delle possibili conseguenze e delle azioni che si possono fare per ridurre il rischio stesso. E, in taluni casi, rinunciare alle decisioni iniziali, oppure cambiare il percorso inizialmente scelto, perché il rischio associato è troppo alto.



COSA SIGNIFICA APPLICARE NELLE DECISIONI UN APPROCCIO ORIENTATO AL RISK MANAGEMENT? SIGNIFICA FARE UNA VALUTAZIONE AD AMPIO SPETTRO DEI RISCHI AD ESSE ASSOCIATI, DELLE POSSIBILI CONSEGUENZE E DELLE AZIONI PER RIDURRE IL RISCHIO STESSO.

Tante volte, in disastri recenti e non, l'analisi ha posteriori ha portato a stabilire che fra le cause di origine umana era presente una grossa componente di sottovalutazione o, addirittura, di totale non conoscenza del rischio.

Quindi è opportuno inserire la consapevolezza del rischio presente nel contesto quando si prende una decisione, che magari porta ad intraprendere una iniziativa, più o meno ampia, per condurre ad un obiettivo o una serie di obiettivi.

Come il Digitale facilita il Risk Management

L'analisi della realtà resa possibile dai sistemi di Business Intelligence prima e poi dai Big Data [1][2], ha portato ad una nuova consapevolezza anche nell'ambito del rischio. L'analisi con strumenti digitali, trasformando enormi moli di dati in informazioni ci aiuta ad ottenere una conoscenza della situazione, riducendo l'incertezza, sia relativa agli effetti, sia relativa alle probabilità del verificarsi di determinati eventi.

Pensiamo anche all'analisi degli impatti climatici, che ci sta portando ad una sempre migliore comprensione e conoscenza dei complessi meccanismi con cui "funziona" il nostro pianeta ed i suoi ecosistemi, resa possibile dai nuovi strumenti digitali.

Ora, prima di pensare a progetti che stravolgono il territorio come una diga, si possono valutare attraverso accurate simulazioni, gli impatti diretti e indiretti e stabilire se sono accettabili e, in caso contrario come ridurli. Ovviamente, a livello decisionale, ci deve essere anche la volontà di applicare gli strumenti e di trarre spunto dai risultati.

In molti contesti, specialmente organizzativi, l'analisi della realtà compiuta sui dati ottenuti attraverso le osservazioni, può portare a modelli utili in tempi brevi prima di una teoria, come dimostrano le applicazioni di metodologie Agili per lo sviluppo di progetti, che in molti contesti ottengono prestazioni superiori rispetto all'approccio progettuale "predittivo puro" (ad esempio, il waterfall o cascata) più tradizionale. Questo è l'approccio empirico o *Empirismo*: dalla realtà e dall'osservazione si traggono le regole per le decisioni.

Il Rischio da Digitale

Ma, come visto nel capitolo precedente e in altri, il digitale stesso, accanto alle straordinarie nuove funzionalità che ha introdotto nella nostra vita, ha creato anche nuovi rischi. Rischi che possiamo dividere in essenzialmente due categorie:

**L'ANALISI DELLA REALTÀ
COMPIUTA SUI DATI OTTENUTI
ATTRAVERSO LE OSSERVAZIONI
PUÒ PORTARE A MODELLI UTILI
IN TEMPI BREVI PRIMA
DI UNA TEORIA RISPETTO
ALL'APPROCCIO PROGETTUALE
"PREDITTIVO PURO". QUESTO
È L'APPROCCIO EMPIRICO
O EMPIRISMO.**

L'analisi della realtà resa possibile dai sistemi di Business Intelligence prima e poi dai Big Data [1][2], ha portato ad una nuova consapevolezza anche nell'ambito del rischio. L'analisi con strumenti digitali, trasformando enormi moli di dati in informazioni ci aiuta ad ottenere una conoscenza della situazione, riducendo l'incertezza, sia relativa agli effetti, sia relativa alle probabilità del verificarsi di determinati eventi.

Pensiamo anche all'analisi degli impatti climatici, che ci sta portando

ad una sempre migliore comprensione e conoscenza dei complessi meccanismi con cui "funziona" il nostro pianeta ed i suoi ecosistemi, resa possibile dai nuovi strumenti digitali.

Ora, prima di pensare a progetti che stravolgono il territorio come una diga, si possono valutare attraverso accurate simulazioni, gli impatti diretti e indiretti e stabilire se sono accettabili e, in caso contrario come ridurli. Ovviamente, a livello decisionale, ci deve essere anche la volontà di applicare gli strumenti e di trarre spunto dai risultati.

In molti contesti, specialmente organizzativi, l'analisi della realtà compiuta sui dati ottenuti attraverso le osservazioni, può portare a modelli utili in tempi brevi prima di una teoria, come dimostrano le applicazioni di metodologie Agili per lo sviluppo di progetti, che in molti contesti ottengono prestazioni superiori rispetto all'approccio progettuale "predittivo puro" (ad esempio, il waterfall o cascata) più tradizionale. Questo è l'approccio empirico o Empirismo: dalla realtà e dall'osservazione si traggono le regole per le decisioni.

Il Rischio da Digitale

Ma, come visto nel capitolo precedente e in altri, il digitale stesso, accanto alle straordinarie nuove funzionalità che ha introdotto nella

nostra vita, ha creato anche nuovi rischi. Rischi che possiamo dividere in essenzialmente due categorie:

- **Rischi di uso improprio o illegale dei sistemi**, ovvero tutto quanto riguarda il mondo del crimine informatico; solo a titolo di esempio, consideriamo l'intrusione entro giocattoli digitali di nuova generazione (i cosiddetti "smart toys"), resa possibile dal fatto che sono connessi in rete e che spesso il loro software non è adeguatamente testato rispetto a potenziali atti di pirateria informatica;
- **Rischi di interruzione del servizio dei sistemi**, da cui spesso ormai dipendiamo, in seguito a guasti o eventi accidentali; ad esempio, pensiamo al GPS, il sistema di posizionamento globale usato in tantissimi oggetti digitali come gli smartphone, e sui cui sono basati servizi come il navigatore stradale, i box delle assicurazioni, il tracking dei pacchi affidati a corrieri ecc... Cosa accadrebbe in caso di suo blocco totale?

Ancora una volta la soluzione deve essere basata sul Risk Management:

- **da parte delle autorità deve esserci consapevolezza** dei rischi e della necessità di interventi per ridurli; iniziative legislative come la Direttiva Europea NIS vanno in questo senso;
- **da parte di noi utenti** deve esserci la consapevolezza che questi strumenti, utilissimi per la nostra vita:
 - *portano a rischi per la nostra sicurezza legati al crimine informatico ed ai pericoli che esso genera;*
 - *non vanno dati per scontati, ossia possono bloccarsi, come dimostrato dal blocco dei servizi Facebook (quindi anche Messenger, Instagram, Whatsapp...) avvenuto il 4 ottobre 2021 e quindi non dobbiamo contare solo su di essi per situazioni importanti per la nostra vita.*

Accanto all'uso del digitale sarà dunque utile introdurre nella nostra vita la consapevolezza del rischio quando prendiamo decisioni, ad esempio quando decidiamo (magari "senza pensarci troppo") di andare molto oltre i limiti di velocità in autostrada... e tenendo quindi presenti le potenziali conseguenze.

BIBLIOGRAFIA

[1] Ken Auletta - **Effetto Google. La fine del mondo come lo conosciamo** - Ed. Garzanti, 2013

[2] Viktor Mayer-Schönberger, Kenneth Cukier - **Big Data** - Ed. Garzanti, 2013

7 BREVI CONCLUSIONI





Una lezione per la nostra vita

Come abbiamo visto insieme, la rapidissima evoluzione digitale ha avuto notevoli effetti sulla nostra società e ha introdotto anche alcune fragilità, come lo sviluppo di intelligenze artificiali deboli, la dipendenza della produzione di strumenti elettronici da catene di fornitura (supply chain) distribuite fra paesi e continenti nonché nuove consapevolezza nell'ambito del rischio connesso all'utilizzo degli strumenti stessi.

Soprattutto in termini di rischio, le decisioni andrebbero prese come parte di un processo di valutazione “olistica”, comprendente le motivazioni razionali e quelle emotive.

Solo in questo modo, in sede di ideazione e progettazione di ogni complesso sistema digitale, potranno essere prese in considerazione idonei requisiti di robustezza, di protezione dei dati e, per i sistemi destinati anche agli utenti finali, di usabilità che permetteranno davvero alla tecnologia di essere a 'portata di mano'.

Le capacità artificiali, come abbiamo detto, infatti, hanno non solo dei limiti, ma sono ottenute, nella stragrande maggioranza dei casi, attraverso strumenti di machine learning.

Quindi “apprendono” a partire da insiemi di esempi che noi forniamo loro, per cui, se gli esempi di un training set non sono scelti bene, ecco che la capacità artificiale ottenuta non sarà ottimale e i comportamenti che essa esprimerà potranno essere carenti.

Ad esempio, nell'uso di capacità artificiali entro la selezione del personale, si sono verificati casi di “discriminazioni” verso donne o minoranze etniche. L'analisi dei training set in questi casi ha dimostrato che erano stati forniti soltanto i CV di persone bianche e di sesso maschile, formando entro la capacità artificiale la “convinzione” che solo questi soggetti fossero adatti per la selezione.

In un caso ancora più estremo, in cui una capacità artificiale per il riconoscimento dei volti ha associato persone dalla pelle scura a

scimmie, si è scoperto che non c'erano volti con la pelle scura nel training set.

Quindi la scelta del training set è assolutamente determinante per il comportamento risultante. Nel momento in cui ci affidiamo a capacità artificiali per decisioni, occorrono garanzie su come e con che dati sono state addestrate tali capacità [1].

In conclusione possiamo definire le capacità artificiali (indicate come intelligenze artificiali deboli) come sistemi software in grado di riprodurre,

- *in modo perfezionato;*
- *in modo più veloce;*
- *con maggiore rendimento e minore tasso di errore;*
- *in modo costante nel tempo (non si stancano mai);*

una capacità o una combinazione di capacità della mente umana. Un'evoluzione verso la cosiddetta "intelligenza artificiale forte" si potrebbe forse ottenere mettendo insieme più capacità e meccanismi simili ai livelli logici superiori: valori-identità-spirito.

Questo, o altri modi di procedere, **potranno dunque creare effettivamente in futuro la cosiddetta "singolarità", ossia il momento in cui una intelligenza artificiale forte supera i limiti umani** (e, ad esempio, acquisisce l'autocoscienza)?

Non lo sappiamo, e non siamo nemmeno in condizioni di fare previsioni realistiche. Dobbiamo invece, fin d'ora, considerare le conseguenze economiche e sociali del sempre più massiccio uso delle capacità artificiali nel nostro mondo.

In generale, pensare anche in termini di rischio prendendo le decisioni dovrebbe essere parte di un processo di valutazione "olistica", comprendente le motivazioni razionali e quelle emotive.

BIBLIOGRAFIA

[1] Padre Paolo Benanti – **Homo Faber. The Techno-Human condition** – Ed. EDB, 2018

ABOUT

MAPS GROUP

Dai Big Data ai Relevant Data, **il gruppo sviluppa sistemi software che creano conoscenza a supporto dei processi decisionali.**

I prodotti Maps Group strutturano il patrimonio di informazioni di aziende private e Pubbliche Amministrazioni in Data Warehouse, gestionali ed analitici, che si pongono come strumenti di governance e di business.

6MEMES

Quando si parla di Dati, l'attenzione si sposta su questioni numeriche o al limite statistiche, ma sotto a quest'algida apparenza la realtà è un'altra.

Il blog 6Memes, **dedicato all'opera Six Memos for the Next Millennium di Italo Calvino**, vuole mettere a nudo le potenzialità dei Dati, traducendoli nei linguaggi dell'Uomo: Cultura, Natura, Economia, Arte e, perché no, Ironia.

AUTORE: GIULIO DESTRI

Giulio Destri è **ingegnere elettronico e Ph.D. in ingegneria informatica.**

Opera come Digital Transformation Advisor e Innovation Manager per aziende e pubbliche amministrazioni. Dal 2003 è professore a contratto di Sistemi Informativi presso l'Università di Parma, per la



“Il nostro pensiero leggero, rapido quanto esatto, ben visibile - qui e altrove - in una molteplicità di modi, coerentemente dedicato al genio italiano che, circa trent'anni fa, se ne è andato, lasciandoci in dono le sue opere memorabili: Italo Calvino, e le sue indimenticabili Lezioni americane.”

- GRUPPO MAPS -

ABOUT

Quale ha scritto anche il libro di testo *'Sistemi informativi. Il pilastro digitale di servizi e organizzazioni'*.

Dal 2008 svolge anche attività di mentoring e business coaching, diventate parte integrante del suo lavoro di advisor.

È certificato ISO27001LA, ISO27021, ITIL, COBIT, SCRUM Master, NLP Coach con specializzazione in Business e Team Coaching, NLP AMP, Oracle, ECF Professional Business Analyst ed esaminatore UNI11506-UNI11621.

Appassionato di arti marziali e trekking, scrive articoli, racconti e poesie e gli piace fare fotografie di viaggi e paesaggi.



“Il nostro pensiero leggero, rapido quanto esatto, ben visibile - qui e altrove - in una molteplicità di modi, coerentemente dedicato al genio italiano che, circa trent'anni fa, se ne è andato, lasciandoci in dono le sue opere memorabili: Italo Calvino, e le sue indimenticabili Lezioni Americane.”

- GRUPPO MAPS -

CREDITS IMMAGINI

Credits immagini copertina

Foto di [Harsch Shivam](#) da [Pexels](#)

Immagine rielaborata, PAG. 4

ID Immagine: 111182205. Di: [timestopper69](#)

ID Immagine: 55330965. Di: [studiom1](#)

Immagine rielaborata, PAG. 12

ID Immagine: 89537838. Di: [monsitj](#)

ID Immagine: 84519163. Di: [hvostik](#)

Immagine vettoriali PAG. 22-24

ID Immagine: 127615654. Di: [vectorhome](#)

ID Immagine: 32849727. Di: [yskiii](#)

ID Immagine: 26426662. Di: [gdaint](#)

Immagine rielaborata, PAG. 26

ID Immagine: 94076501. Di: [olegdudko](#)

ID Immagine: 61080411. Di: [peshkova](#)

Immagine rielaborata, PAG. 35

ID Immagine: 95474341. Di: [worawutprasuwan](#)

ID Immagine: 66121745. Di: [sakkmasterke](#)

Immagine rielaborata, PAG. 49



Vuoi seguire
i nostri MEMES?

ISCRIVITI A
MEMEnto 

**LA NEWSLETTER
DEL BLOG 6MEMES**
Quando l'innovazione
tecnologica incontra
la cultura.

CREDITS IMMAGINI

Immagine rielaborata, PAG. 49

ID Immagine: 76273733. Di: [ktsdesign](#)
ID Immagine: 74814490. Di: [alphaspirit](#)

Immagine rielaborata, PAG. 60

ID Immagine: 88406615. Di: [alexandersikov](#)
Photo by [Mathew Schwartz](#) on [Unsplash](#)

Immagini, PAG. 2-4, 9, 19, 25, 30, 38, 42, 47, 52-56, 67 e 69 da CANVA

Immagini Vettoriali, PAG. 22-24, 29, 33, 38, 40 e 43 da CANVA



Vuoi seguire
i nostri MEMES?

ISCRIVITI A
MEMEnto 

**LA NEWSLETTER
DEL BLOG 6MEMES**
Quando l'innovazione
tecnologica incontra
la cultura.



memes

MAPS **GROUP**
www.mapsgroup.it