



MAPS
SHARING KNOWLEDGE

I QUADERNI DI 6MEMES

INTEROPERABILITÀ E RETE

*Il dialogo e lo scambio di informazioni per creare scenari
collaborativi tra Umani e Digitale*

di Giulio Destri



Introduzione

Il concetto di interoperabilità - motore degli interventi divulgativi sul Blog 6MEMES del 2020 - è associato al verbo inter-operare. Se ne deduce che **l'interoperabilità prevede l'operare insieme di due o più entità, con un inter-scambio di informazioni e compiti suddivisi fra le parti stesse**. Pertanto, per l'interoperabilità di due o più entità, è indispensabile la comunicazione fra di esse.

In questo White Paper, **Giulio Destri analizza nei dettagli la comunicazione come base della interoperabilità e lo fa affrontando il tema dell'Interfaccia Uomo-Macchina**.

Ogni giorno interagiamo con le macchine attraverso i molteplici dispositivi che ci circondano e che, in questi ultimi mesi, sono stati i nostri più frequenti interlocutori nonché aiutanti.

Per una loro efficace funzione (e utilizzo) è necessario progettare, e successivamente gestire nel dettaglio i sistemi digitali e come questi possano interagire con i propri simili: l'efficacia delle interfaccia macchina-macchina è dunque un prerequisito essenziale per garantire la migliore e successiva comunicazione tra uomo e macchina.

Tuttavia, la gestione delle interfacce macchina-macchina non è esente da problematiche; è pertanto **necessario un insieme di regole da seguire per ridurre rischi legati a loro malfunzionamenti**



sin dalla progettazione come previsto dalla legislazione in materia (dal GDPR alla direttiva NIS). Solo questo potrà garantire un loro corretto funzionamento senza generare problemi a chi sarà destinato per il loro utilizzo.

Sistemi digitali sicuri, dunque, e fruibili da chiunque sono più che mai necessari visto come, durante l'emergenza sanitaria che sta mettendo alla prova società ed economie mondiali, la rete è diventata un pilastro fondamentale nella comunicazione fra le persone. Non solo: **la rete si è tramutata nel canale primario per il lavoro e la interoperabilità tra le persone**, oltre che i dispositivi, consentendo alle aziende di essere resilienti rispetto ad eventi di emergenza.

La comunicazione, ora in tempo reale e in qualunque parte del mondo, ha dato avvio ad una vera rivoluzione storica dei modi di lavorare e relazionarsi con le persone. **In una situazione Volatile, Incerta, Complessa ed Ambigua (il concetto espresso dalla sigla VUCA)** sta a noi sfruttarne i vantaggi e migliorarla per renderla un progresso che accompagnerà l'uomo nel futuro. E uno dei modi per affrontarla è proprio organizzare il lavoro perché sia adattabile ai cambiamenti (agile), calcolando opportunamente i margini dei rischi che si corrono e decidendo quali sono affrontabili.

E, a tal riguardo, **non è pensabile una Italia digitale senza un accesso veloce alla rete capillarmente diffuso**. Inoltre, non solo servono accordi (anche a livello europeo) con i grandi fornitori di servizi cloud ma, per garantire i servizi essenziali, le

comunicazioni, l'“interoperabilità sociale” occorrerà anche proteggere i sistemi informatici e le grandi autostrade della comunicazione digitale con le opportune armi cibernetiche di difesa.

Buona lettura.



MAPS
SHARING KNOWLEDGE

Indice

Introduzione

- 01 – Interoperabilità: lo scambio di informazioni come luogo di inter-mediazione e comunanza.
- 02 – Interoperabilità Uomo-Macchina: ovvero metterci la (inter)faccia utente...
- 03 – Interoperabilità Macchina-Macchina: dialogo fra sistemi digitali.
- 04 – La rete oggi: dialogo fra persone (e le cose del mondo) attraverso i sistemi digitali.
- 05 – La rete, oggi, oltre i confini digitali: un'infrastruttura immateriale a supporto dell'interoperabilità sociale.
- 06 – La rete in azione: scenari collaborativi fra umani e sistemi digitali.

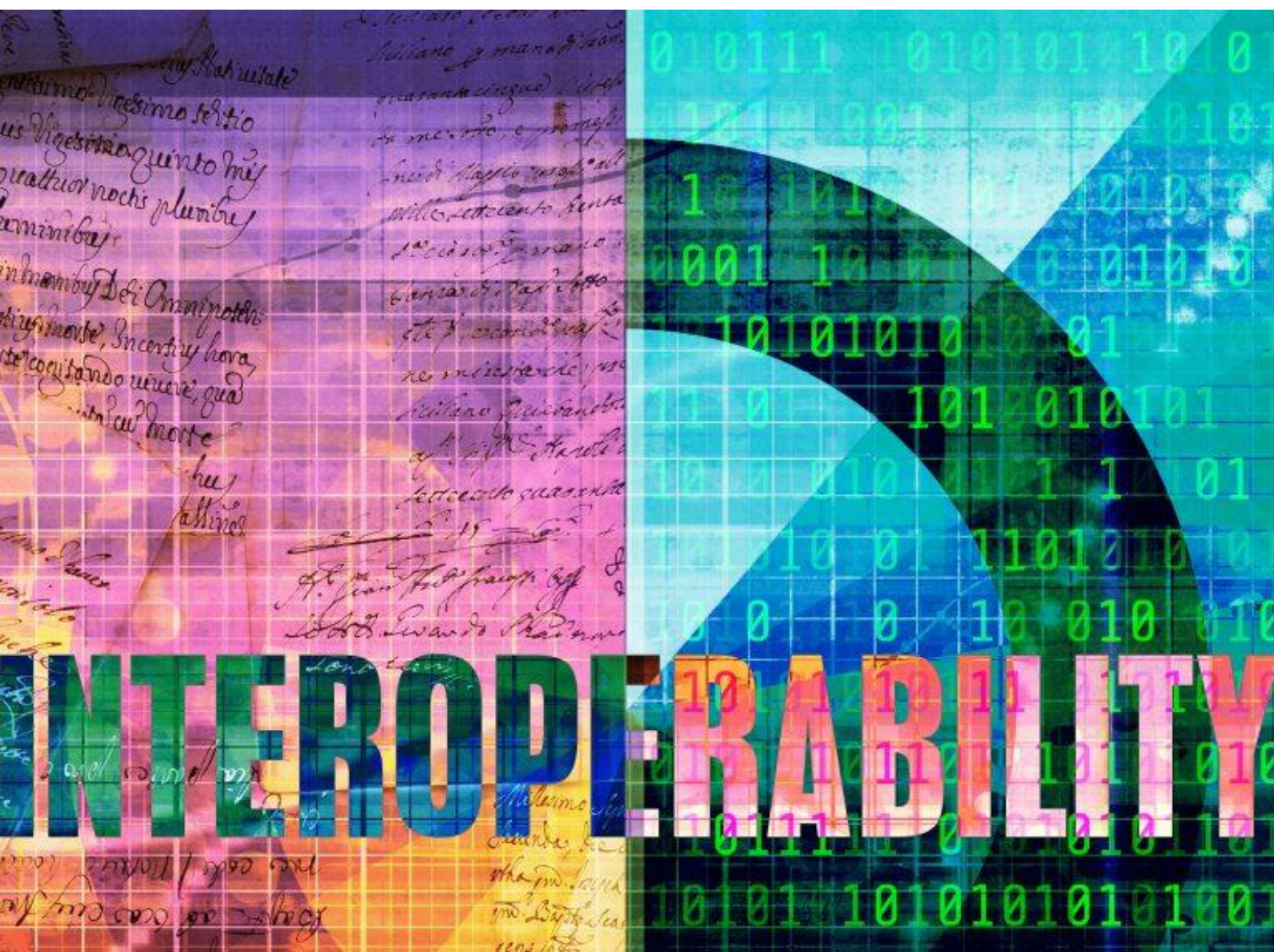
Bibliografia e Approfondimenti

About

Credits immagini



MAPS
SHARING KNOWLEDGE



MAPS
SHARING KNOWLEDGE

Interoperabilità: lo scambio di informazioni come luogo di intermediazione e comunanza.

La base della interoperabilità: lo scambio di informazioni

Nell'articolo incipit del 2020 è stato introdotto il tema 2020 di 6MEMES, centrato sulla interoperabilità, fra entità (umani, macchine, sistemi più o meno complessi...) e a vari livelli. In questo capitolo analizzeremo nei dettagli la comunicazione come base della interoperabilità, riprendendo in esame alcuni concetti fondamentali parzialmente introdotti nel capitolo *Comunicazione interpersonale nei settori tecnici e specialistici* in un precedente White Paper [1].

Interoperabilità

Il concetto di interoperabilità è associato al verbo inter-operare. Dove, secondo Treccani,



“il prefisso inter ha (in genere) i significati della preposizione tra, indicando quindi condizione, posizione intermedia fra due oggetti, fra limiti di spazio o di tempo, comunanza e collegamento o reciprocità (come, ad esempio, inter-azione, inter-scambio, inter-comunicante)”.

Quindi l'interoperabilità prevede **l'operare insieme** di due o più entità, con una intercomunicazione (ovvero un inter-scambio di informazioni) fra le parti, svolgendo un compito suddiviso fra le parti stesse, che, in molti casi, non sarebbe possibile svolgere per una delle parti da sola. **Pertanto, per l'interoperabilità di due o più entità, è indispensabile la comunicazione fra di esse.**

La comunicazione: presupposto indispensabile per l'interoperabilità

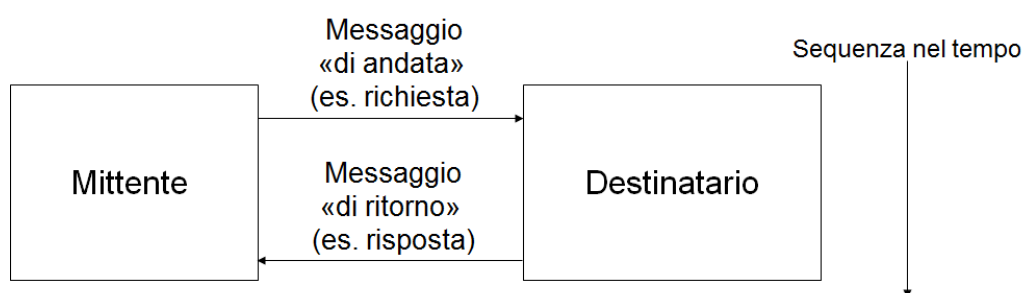
Partiamo dalla base: cosa è la comunicazione?

Possiamo definirlo come un **fenomeno fisico** attraverso cui si trasmette **informazione** da un mittente ad un destinatario. Il destinatario compie di solito una **re-azione alla informazione ricevuta**, che può comprendere l'invio di un messaggio di ritorno al mittente [1].

La comunicazione può essere **monodirezionale** (o unidirezionale), cioè con un flusso di informazione sempre diretto nello stesso verso (dal mittente al



destinatario) o **bidirezionale**, cioè con una sequenza di messaggi unidirezionali che le parti coinvolte si scambiano nel tempo. Nella figura seguente è mostrata una comunicazione composta da una sequenza di due messaggi scambiati fra un mittente ed un destinatario generici (i termini si riferiscono alla situazione iniziale, nel messaggio “di ritorno” i ruoli si invertono).

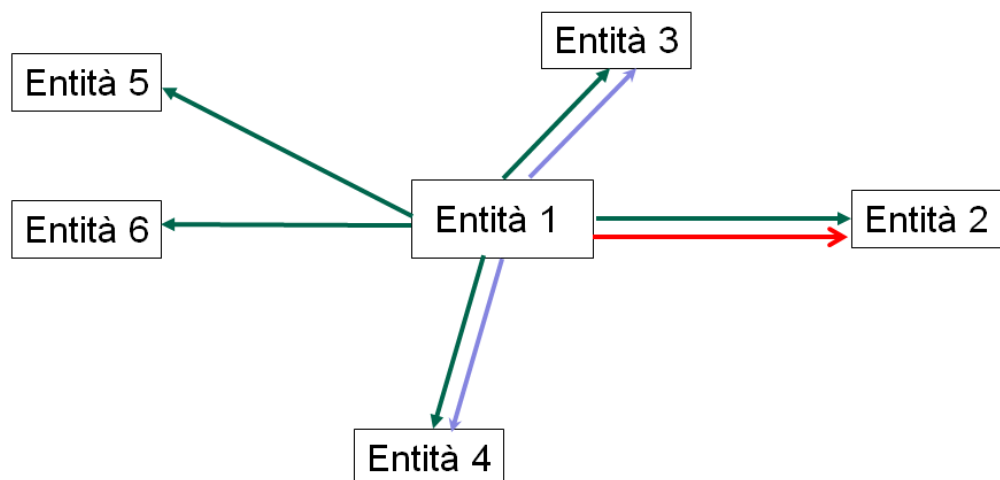


Come esempio, nel caso di due persone possiamo pensare ad una che chiede l'ora ad un'altra (richiesta) e questa risponde con il valore dell'ora (risposta). Nel caso di due sistemi informatici possiamo pensare ad un browser che chiede una pagina web ad un server (richiesta) e questo risponde con un messaggio contenente la pagina (risposta).

Nel caso di più entità presenti ed intercomunicanti tra loro si possono distinguere vari tipi di messaggi (che possono dare origine a sequenze e quindi a comunicazioni bidirezionali):



1. Messaggi **punto-punto** o **1-a-1**, in inglese one-to-one o point-to-point), in cui un mittente (Entità 1 in figura sottostante) invia un messaggio (indicato in rosso con la punta grande in figura) ad un solo ricevente (Entità 2 nella figura);
2. Messaggi **uno-a-molti** (in inglese multicast), in cui un mittente (Entità 1) invia un messaggio (indicato in lilla con la punta sottile) a molte entità ma non a tutte (Entità 3 ed Entità 4 nell'esempio in figura);
3. Messaggi **uno-a-tutti** (in inglese broadcast), in cui un mittente (Entità 1) invia un messaggio (indicato in verde) a tutte le altre entità presenti.



Come esempio possiamo pensare ad una conferenza:



- l'oratore parla per tutti (broadcast);
- due persone che chiacchierano fra loro scambiano messaggi punto-punto;
- Un intervento di una persona del pubblico che non viene sentito da tutti è un multicast.

Quanto finora visto è un modello logico della comunicazione. Un modello deve servire per comprendere ed eventualmente prendere decisioni ed agire: in molti casi il modello logico è più che sufficiente per comprendere ed usare la comunicazione. Ma in altri casi no e quindi è necessario approfondire con un modello più vicino alla realtà fisica della comunicazione.

Un modello “fisico” per la comunicazione

Nella comunicazione l'entità base è il messaggio, ossia ciò che contiene l'informazione da trasmettere. Per esistere nel mondo fisico l'informazione deve essere rappresentata in modo fisico, sia per la sua rappresentazione statica (ad esempio, lettere su carta) sia per la sua trasmissione (ad esempio, parole pronunciate a voce) sotto forma di messaggio. Quindi, dal punto di vista fisico, un messaggio è una *variazione di grandezze fisiche che si propagano nello spazio* [2].

Nel caso di comunicazione fra esseri umani o in cui il destinatario è un essere umano il messaggio può



essere [3], ad esempio:

- la **luce riflessa** (radiazione elettromagnetica) dalle pagine di un libro o di un cartellone pubblicitario in cui la variazione di colori produce le forme che noi sappiamo interpretare come lettere o altro (canale visivo);
- il **suono della voce** di un'altra persona o il rumore di un apparecchio meccanico (canale auditivo).

Nel caso di comunicazione fra macchine di solito il messaggio è formato da segnali elettrici (lungo cavi) o segnali elettromagnetici (nell'etere o lungo fibre ottiche) o, in casi meno frequenti, segnali sonori [2].

Il tipo di canale che esiste fra mittente e destinatario determina quindi il tipo di messaggio, ovvero il tipo di segnali che formano il messaggio che possono essere trasmessi. Non è possibile trasmettere direttamente la voce nel vuoto ed ecco che gli astronauti sulla Luna e nello spazio devono avere radio nelle proprie tute spaziali per poter comunicare tra loro. Analogamente, in posti dove non arrivano cavi, per potersi collegare ad Internet è necessario un segnale radio.



Codificare il messaggio: codice come meta-informazione

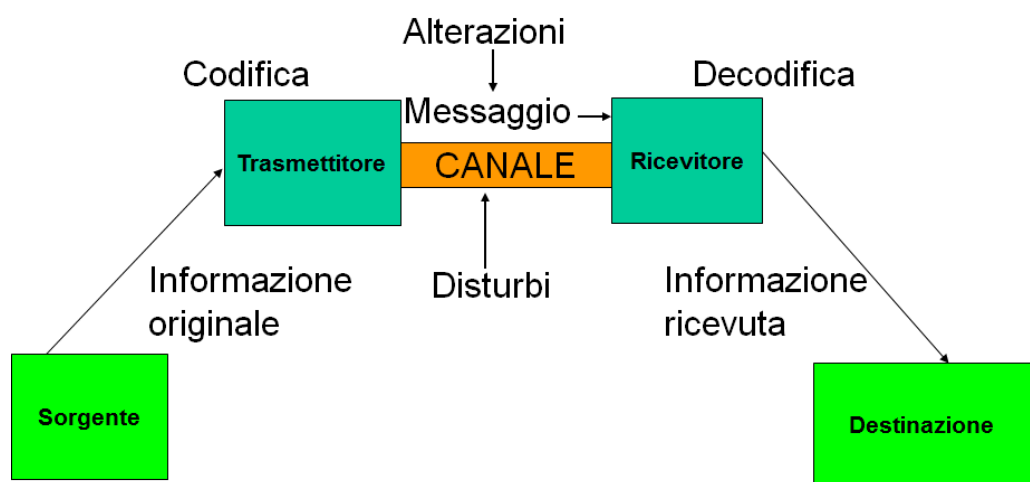
Fino ad ora abbiamo visto cosa può essere, concretamente, un messaggio.

Ma per poter trasmettere una informazione, che sia comprensibile per il destinatario, mittente e destinatario devono condividere il **codice di rappresentazione** (detto anche **meta-informazione**), ossia un insieme di regole che permettono di rappresentare il messaggio come un insieme di simboli elementari trasmissibili come segnali attraverso il canale (fase di codifica) e ricevibili dal destinatario, che provvede a fare la trasformazione inversa (fase di decodifica) ricostruendo l'informazione presente nel messaggio che ha ricevuto.

Per esempio, nella comunicazione interpersonale la componente verbale del messaggio [1], [3] è composta dalle lettere che, se il segnale è sonoro sono rappresentate dai fonemi associati, se il segnale è visivo sono rappresentati dalle lettere (nella scrittura alfabetica) o dagli ideogrammi (nella scrittura ad ideogrammi, come ad esempio il cinese) con le loro forme. Nel caso della comunicazione digitale supponendo ad esempio di trasmettere un file fra due computer, esso viene scomposto nell'insieme di bit che lo formano, che



vengono poi trasmessi sotto forma di impulsi elettrici o onde radio [2]. A loro volta i bit sono associati al contenuto del file (testo, immagini, suoni...) attraverso opportune regole di rappresentazione (metadati), come descritto in [2]. È quindi necessario un modello più completo per la comunicazione, come mostrato nella figura sottostante



Mittente e destinatario si scompongono in

- **Sorgente:** produce l'informazione originale da trasmettere nel messaggio;
- **Trasmittitore:** trasforma l'informazione in un insieme di segnali trasmissibili attraverso il canale attraverso l'operazione di codifica;
- **Canale:** trasporta il messaggio (per la radiazione elettromagnetica può essere anche lo spazio vuoto);



- **Ricevitore:** riceve un insieme di segnali che rappresenta il messaggio e deve ricostruire l'informazione in esso contenuta attraverso l'operazione di decodifica;
- **Destinazione:** deve ricevere l'informazione prodotta dalla sorgente.

Trasmettitore e Ricevitore **devono condividere il codice prima della trasmissione del messaggio**, altrimenti il secondo non è in grado di svolgere la decodifica e quindi ricostruire l'informazione ricevuta. Ad esempio, se una persona ci parla in una lingua straniera o usando parole italiane di cui non conosciamo il significato, noi non siamo in grado di ricostruire il contenuto del messaggio, anche se riusciamo a udire perfettamente la sua voce. Analogamente, in una comunicazione digitale è necessario che Trasmettitore e Ricevitore condividano il modo in cui i bit sono rappresentati e, in generale, Mittente e Destinatario devono condividere anche il significato da associare ai bit [2].

È da notare che, nel mondo reale, il canale non è ideale in quanto:

1. I **segnali** che formano il messaggio possono essere modificati dal canale stesso con il fenomeno delle **alterazioni** [2]; si pensi ad esempio al fastidioso effetto rimbombo della



voce in certi ambienti, o all'attenuazione che il suono e la luce subiscono con la distanza;

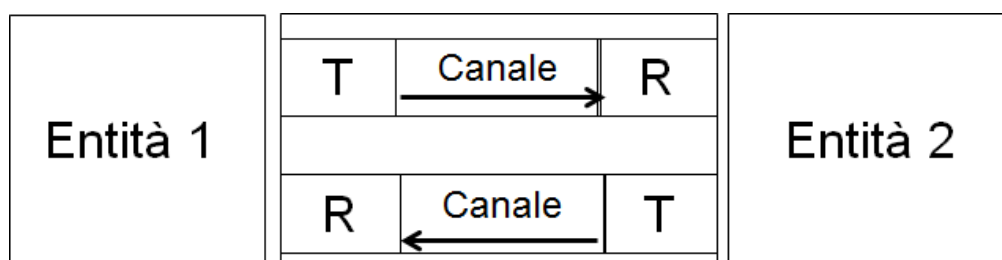
2. Nel **canale** possono essere presenti altri segnali che si sovrappongono a quelli contenenti il messaggio (effetto noto come *rumore*); si pensi, ad esempio, al fastidio che ci dà al cinema un vicino che continua a parlare mentre cerchiamo di ascoltare i dialoghi;
3. Può trasmettere **informazioni solo fino ad una certa velocità**; per semplificare questo concetto, pensiamo a cosa succede quando ascoltiamo una persona che parla molto in fretta in una lingua straniera che conosciamo solo parzialmente...

Pertanto, **la comunicazione ha successo solo quando l'informazione trasmessa contenuta nel messaggio arriva alla destinazione dopo essere stata decodificata dal ricevitore**, nonostante le imperfezioni del canale. Nel caso di comunicazioni digitali o la comunicazione ha pienamente successo o non funziona del tutto, come avviene, ad esempio, nella televisione digitale terrestre quando il segnale è troppo debole. Nel caso delle comunicazioni interpersonali i casi possibili sono molti di più, come parzialmente affrontato in [3].

La comunicazione per la interoperabilità



Nel caso della interoperabilità il modello quasi sempre più adatto è quello rappresentato in figura:



Interfaccia di comunicazione

La comunicazione (monodirezionale o bidirezionale) fra Entità 1 ed Entità 2 viene svolta da una apposita **Interfaccia** di comunicazione, che comprende al suo interno i ruoli di canale, trasmettitore e ricevitore, **garantendo la trasmissione di informazione tra le entità**. Se non necessario per lo studio e la progettazione non si affrontano i dettagli interni della interfaccia, mantenendosi al livello logico visto all'inizio del capitolo, ma è fondamentale ricordare che, se necessario, **l'interfaccia deve svolgere il compito di "traduzione" della informazione per rendere possibile la comunicazione**.

Nel prossimo capitolo affronteremo proprio un tipo particolare di questa interfaccia, oggi diventato fondamentale in moltissimi aspetti della nostra vita: la interfaccia uomo-macchina, attraverso cui interagiamo ogni giorno con i molteplici dispositivi che ci circondano.





MAPS
SHARING KNOWLEDGE

Interoperabilità Uomo-Macchina: ovvero metterci la (inter)faccia utente...

Il concetto di interfaccia utente

Nel capitolo precedente è stata definita la comunicazione come base per l'Interoperabilità.

In questo capitolo verrà trattato il tema dell'Interfaccia Uomo-Macchina, attraverso cui interagiamo ogni giorno (e sempre di più) con i molteplici dispositivi che ci circondano e che in queste ultime settimane sono i nostri più frequenti interlocutori nonché aiutanti.

Tornando a noi da un punto di vista squisitamente tecnico, possiamo definire l'interfaccia utente come lo strumento (o l'insieme di strumenti) con cui gli esseri umani interagiscono con le macchine.

Un altro nome con cui viene chiamata di frequente è anche **interfaccia uomo-macchina** o **HMI**, dalle iniziali della definizione inglese Human-Machine Interface. *Deve rendere possibile una comunicazione bidirezionale fra uomo e macchina.*



1. Il primo scopo della HMI è "tradurre" le intenzioni dell'operatore umano, espresse attraverso gesti (di dita, mani, piedi o altre parti del corpo), espressioni del viso o, più di recente, voce e parole, in comandi, istruzioni e dati da immettere nella macchina cui è connessa. E questa è la funzionalità di *ingresso alla macchina o input utente*.
2. Il secondo scopo della HMI è "tradurre" informazioni interne alla macchina e relative a stati fisici (ad esempio, la temperatura della CPU in un PC) oppure a stati logici (ad esempio, il calcolo dell'I.V.A. di un prezzo) in rappresentazioni leggibili dall'apparato sensorio dell'operatore umano (ad esempio, quadranti che indicano temperature, immagini sullo schermo di un PC, voce sintetizzata di un assistente digitale, feedback tattile in un dispositivo per videogame ecc...). E questa è la funzionalità di *uscita della macchina o output*, che rappresenta anche l'input inviato dalla macchina all'utente.

Da un punto di vista funzionale possiamo definire tre tipologie di interfacce utente:

- **interfacce utente di amministrazione e configurazione**, non necessariamente semplici, destinate ad amministratori di sistema, configuratori, manutentori, ecc... che rendono possibili configurazioni, manutenzioni, ed operazioni di gestione tecnico-amministrativa delle macchine;
- **interfacce utente di sviluppo**, attraverso cui vengono



modificate (ad esempio, arricchite, ampliate o ridotte) le funzionalità che un sistema (macchina) programmabile, come, per esempio, un PC o un dispositivo mobile, offrono all'utente finale;

- **interfacce utente di uso**, attraverso cui gli utenti finali usano la macchina o il sistema digitale per lo scopo per cui esso è stato creato (ad esempio, videoscrittura, calcoli, gestione fatture, fotoritocco, chat ecc...); in un contesto di PC o dispositivo mobile, nello stesso dispositivo hardware coesistono molti diversi programmi software, ognuno dei quali ha una propria interfaccia utente specifica, legata alla sua funzione; tali interfacce hanno elementi in comune e sono gestite dal sistema operativo (ad esempio, windows, android, ecc...), che ne definisce le caratteristiche comuni (ad esempio, le cornici con i pulsanti "riduci a icona", "ingrandisci a tutto schermo" e "chiudi" intorno alle finestre con l'interfaccia utente delle applicazioni) e stabilisce se le operazioni delle varie applicazioni possono essere compiute simultaneamente o no (multitasking reale o virtuale).

Storia ed evoluzione delle interfacce utente

Le interfacce utente sono presenti da molto tempo nella nostra vita. Prima ancora dell'invenzione del computer, strumenti quali radio, grammofoni, automobili, macchine da scrivere ecc.... avevano già una apposita interfaccia utente, più o meno semplice, che consentiva agli utilizzatori di



interagire con esse.

Anche nel comparto industriale, i quadri comando di apparati con quadranti, spie luminose, leve, bottoni e manovelle (input e output...) sono nati molto prima dell'avvento della elettronica.

È però con la nascita e la successiva rapida evoluzione dei primi calcolatori digitali programmabili che il concetto di interfaccia utente diventa qualcosa di distinto dalla macchina di cui fa parte e destinato ad evolversi nella attuale [esperienza utente](#) (User eXperience o UX).

Le primissime macchine calcolatrici erano strumenti meccanici, come la [Pascalina](#) (1642) e la [macchina di Babbage](#) (progettata nel 1834 ma realizzata solo in parte), seguite nei primi decenni del XX secolo dai calcolatori elettromeccanici come lo [Z3](#).

I primi [calcolatori elettronici](#) furono realizzati con la tecnologia disponibile negli anni '30 e '40: circuiti elettrici a relè, valvole, interruttori. L'insieme dei bit al loro interno doveva essere impostato "fisicamente" attraverso interruttori; l'input e l'output avveniva attraverso schede perforate o altri strumenti simili.

È interessante notare che, mentre il lavoro di progettazione di ENIAC (uno dei primi calcolatori programmabili completamente elettronico) era stato fatto da ingegneri maschi, il lavoro di programmazione (quindi, fra l'altro, di azione sugli interruttori) veniva svolto da donne, laureate in matematica o materie simili e reclutate fra il gruppo di



"[calcolatrici umane](#)" che svolgevano calcoli matematici per conto della Marina degli USA.

Quel gruppo di donne, oggi note come [ENIAC Girls](#), contribuì validamente al perfezionamento ed alla successiva evoluzione della macchina e, soprattutto, all'avvento di caratteristiche oggi basilari nella programmazione e nella correzione dei difetti del software. La tradizione delle "calcolatrici umane" continuò anche durante gli anni delle prime missioni spaziali, come nel caso della matematica [Katherine Johnson](#), poi promossa al rango di ingegnere aerospaziale.

Poi negli anni successivi le schede perforate si confermarono come il mezzo standard per interagire con i computer.

Schede per immettere programmi, schede per immettere dati e schede per l'output. Con i computer che eseguivano le elaborazioni sull'input nel suo insieme: di solito, fino all'uscita e alla decodifica dell'output, non era possibile verificare la eventuale presenza di errori.

L'interfaccia utente era quindi formata da [macchina perforatrice di schede e interprete delle schede](#). Anche in questo caso molti degli operatori addetti al trattamento delle schede erano donne.

Nel corso degli anni '60 la situazione cambiò radicalmente. La nascita dei [terminali video](#), dei [minicomputer](#) e dei [micro e personal computer](#) (tipologia di dispositivi inaugurata dal modello [Programma 101](#) di Olivetti nel 1962) contribuì alla progressiva diffusione dei computer nel mondo del lavoro. E la nascita, a partire dalla fine degli anni '50, [dei linguaggi di](#)



[programmazione di alto livello](#), che separano la rappresentazione linguistico-simbolica delle istruzioni da quella interna al computer, rese possibile una sempre migliore espressione delle istruzioni stesse da parte dei programmatori umani.

Al termine del decennio nacque [UNIX](#), il sistema operativo da cui sono derivati direttamente Linux e MacOS X, nonché Android, Apple iOS e con cui anche Windows ha molte **caratteristiche in comune**. Ad esempio, multitasking (tanti programmi che agiscono simultaneamente) e multiutenza (vari utenti che possono accedere al computer), caratteristiche che oggi consideriamo naturali per i PC e altri dispositivi.

Mancava solo l'[interfaccia grafica](#).

Per molti anni dopo l'avvento dei sistemi interattivi, l'interfaccia utente dei computer fu la [riga comandi](#) (in inglese CLI da Command - Line Interface), ossia uno schermo (di solito) nero, di solo testo, **con un cursore lampeggiante che indicava attesa di comandi**, espressi come parole o insiemi di parole battute sulla tastiera, da parte dell'utente. Ancor oggi questa interfaccia esiste (e funziona bene) dentro i nostri sistemi operativi (CMD o prompt dei comandi in Windows, shell in Linux e MacOS...). Questa interfaccia è anche, a mio parere, fondamentale, da un punto di vista didattico, per l'addestramento di tutti coloro che devono amministrare sistemi informatici.

L'avvento delle interfacce grafiche (in inglese GUI, da



Graphical User Interface) nel corso degli anni'80 contribuì a cambiare per sempre l'esperienza dell'utente con i computer. Anche per persone con poca cultura informatica diventava possibile una interazione facile ed intuitiva. L'informatizzazione di massa anche fuori dal mondo del lavoro era iniziata.

Le interfacce utente oggi

Oggi ci appare naturale interagire con un PC, uno smartphone o un tablet (che, ricordiamolo sempre, sono PC semplificati e **non sono elettrodomestici**) attraverso una interfaccia **touch screen**, in cui non dobbiamo preoccuparci di spostare un mouse, ma tocchiamo direttamente lo schermo. I gesti, trasposti dal mondo reale, hanno un significato intuitivo, che consente anche a bambini al di sotto dei due anni di interagire con questi dispositivi.

Quadri sinottici e pannelli operatore rendono possibile un approccio simile nel mondo industriale (HMI per l'automazione). Gli schermi tattili riducono i costi, rispetto ad interfacce "fisiche", e per questo la loro diffusione continua a crescere, anche in un contesto domestico (per esempio, pensiamo ai mini-pannelli tattili per l'impostazione della temperatura nella casa).

Inoltre, l'avvento di sistemi a riconoscimento vocale consente di attivare funzioni semplicemente chiamandole con la voce, ovvero di richiedere compiti ad un dispositivo, come, ad esempio, cercare un luogo o un numero di telefono.



In altri casi l'interfaccia non richiede nemmeno un contatto diretto: strumenti dell'ultimo decennio, come il [Kinect](#), il [Wiimote](#), lo smartphone usato come controller, hanno reso possibile interagire attraverso il corpo ed i suoi movimenti con la macchina.

Nata principalmente per l'uso nei giochi, questo tipo di interazione ha reso possibili anche nuove modalità espressive artistiche, come, ad esempio, la [generazione di suoni con i movimenti del corpo](#), invertendo quindi il legame fra musica e danza, in evoluzione di quanto si faceva già con strumenti musicali senza contatto come il [Theremin](#). Oppure di muovere un cursore con gli occhi, permettendo anche a persone con gravi disabilità di interagire con la macchina e quindi, ad esempio, di scrivere testi e parlare con la voce sintetizzata.

Al [CES 2020](#) sono state presentate le nuove interfacce basate sulla registrazione delle onde cerebrali da parte di sensori: a prezzi accessibili diventa possibile comunicare con dispositivi elettronici semplicemente usando il pensiero, situazione in precedenza presente solo in pochi laboratori sperimentali.

E robot sempre più [antropomorfi](#), oppure in forma di [cuccioli](#), leggono la nostra mimica facciale e rispondono, sempre tramite una mimica facciale, imitando comunicazioni emotive.

In sostanza le interfacce diventano sempre più "naturali" e sempre più "profonde" nella loro azione. È possibile che in futuro si realizzi la lettura del pensiero e la sua



rappresentazione in immagini oppure la trasmissione di sogni o sensazioni tra uomo e macchina e a distanza fra persone, situazioni fino ad oggi solo immaginate in romanzi e film di fantascienza.

La produttività delle interfacce utente

Dopo questo excursus sulla storia ed evoluzione delle interfacce uomo-macchina, poniamo l'attenzione al loro uso entro i processi dei luoghi di lavoro.

Come analizzato in [questo articolo](#), i processi sono successioni logiche e temporali di attività orientate ad uno scopo. Ad esempio, elaborazione di dati di vendita per stabilire quale è il prodotto che garantisce migliori guadagni, gestione di una richiesta di acquisto, registrazione contabile di una fattura ricevuta, fabbricazione di un componente meccanico, ecc... Le attività che compongono i processi richiedono tempo per la loro esecuzione. L'adozione degli strumenti informatici viene fatta principalmente per questi motivi:

- **riduzione dei tempi necessari per svolgere le attività** (tempi di elaborazione, tempi di recupero di informazioni memorizzate, ecc...);
- **riduzione del tasso di errori legato alle singole operazioni;**
- **svolgimento di attività con prestazioni non ottenibili solo con le azioni umane** (ad esempio, fabbricazione di prodotti a ciclo continuo sulle 24 ore grazie a robot,



scansione di migliaia di pagine al minuto grazie a scanner di nuova generazione, calcoli per simulazioni meteorologiche, ecc...).

E non dobbiamo mai dimenticare che, nella maggior parte dei casi (soprattutto in un contesto amministrativo-gestionale), la macchina offre un supporto ad un lavoro svolto da persone.

Quindi, dal punto di vista della interazione uomo-macchina che avviene attraverso l'interfaccia utente, le performance di quest'ultima sono legate alla **velocità** con cui le persone **riescono a svolgere**, usando lo strumento informatico, le **azioni elementari che formano le attività del proprio lavoro**. Ad esempio, per un addetto alla contabilità il parametro chiave può essere il *numero dei documenti contabili che riesce ad inserire in un sistema informatico nella unità di tempo*, tipicamente un'ora.

E questo è un parametro fondamentale da tenere presente durante le **trasformazioni digitali** con il cambio di strumenti informatici: quando si cambia una interfaccia utente, la **velocità di lavoro cala**, almeno durante i primi tempi di uso del nuovo strumento. Ad esempio, pensiamo ai sistemi di videoscrittura (cambio di versione di Word o passaggio da Word a Writer...).

Accanto alla funzione primaria di usare la tastiera per scrivere un testo, come si faceva con le antiche macchine da scrivere meccaniche, sono presenti molte combinazioni di **tasti** (spesso chiamate *sequenze di escape*) che consentono di svolgere funzioni ausiliarie utili (ad esempio, F1 per l'help in



linea, CTRL-C CTRL-V per il copia e incolla ecc...). In molti casi queste sequenze sono tipiche di un programma, così come la posizione del menu con cui ottenere la stessa funzione.

Anche se nel tempo c'è stato un processo di standardizzazione, ancora oggi fra programmi che svolgono compiti simili possono esistere molte differenze nella interfaccia.

Pertanto, quando l'interfaccia cambia, il tempo che impieghiamo a fare le operazioni cresce, dobbiamo pensare ad azioni che svolgevamo in modo automatico con il vecchio programma, questo non ci consente di stare al passo con i ritmi spesso frenetici richiesti dal lavoro quotidiano... e sappiamo bene quali sono gli effetti.

Dal Desktop al Cloud: come (probabilmente) lavoreremo nei prossimi anni

Dagli anni '90 in poi, l'avvento di sistemi con l'interfaccia grafica ha portato ad una standardizzazione della interfaccia del PC: il Desktop, comune a Windows, a MacOS X e a Linux. **Oggi, come proposto da Microsoft ed altri fornitori di servizi cloud, assistiamo al trasporto in cloud di tante funzioni.** Anche di quella del PC, visto come una piattaforma per scrivere testi (Word, Writer...), usare il foglio elettronico (Excel, Calc...), preparare presentazioni (PowerPoint, Impress...), comunicare con altri (E-mail, chat, Calendar...), archiviare e condividere file (cartelle personali e condivise...), oltre che per fungere da client di altre applicazioni.



La convergenza verso il browser, che passa da semplice strumento di navigazione a contenitore di interfacce web di programmi e, contemporaneamente, la capacità di realizzare applicazioni che possono operare entro un browser o, con pochissime modifiche, come [applicazioni native](#) sul Desktop di un PC o di un tablet, sta creando un nuovo modo di operare.



Il Desktop punta sul Cloud: posso vedere tutto dentro il mio browser con servizi come Office/Microsoft365, Google Docs ecc... ed accedervi non solo dal mio PC, ma anche dal mio tablet mentre viaggio, comunicando in modo rapido grazie alle reti 4G e 5G. Oppure posso usare ancora programmi nativi, ma salvando i miei file in rete ed accedendovi da molti dispositivi (ogni licenza di Office365, ad esempio, consente di usare office da 5 dispositivi diversi). I produttori credono molto a questa trasformazione ([da prodotto a servizio](#)



MAPS
SHARING KNOWLEDGE

software) e stanno tutti spingendo in questa direzione. Lo scenario che si apre è molto ampio, comporta nuove opportunità e nuovi rischi, va affrontato secondo quello che è: una grande trasformazione digitale.

Nel prossimo capitolo analizzeremo cosa c'è "dietro" il cloud e tanti altri sistemi: come sistemi digitali distinti comunicano fra loro, ovvero le interfacce macchina-macchina.





33

Nei capitoli precedenti sono stati trattati la comunicazione come base per la interoperabilità (capitolo 1) e l'interazione tra umano e macchina attraverso l'interfaccia uomo-macchina (capitolo 2). In un suo articolo sul Blog 6MEMES, Anna Pompilio ha introdotto magistralmente i concetti di interoperabilità fra sistemi informatici sanitari e nel contesto della PA [4].

In questo capitolo **analizzeremo i dettagli di cosa c'è "dietro" tutto questo: come, in pratica, sistemi digitali distinti comunicano fra loro, ovvero come sono fatte le interfacce macchina-macchina, e le problematiche legate ad una loro progettazione e gestione.**

Comunicazione digitale

È (quasi) universalmente noto che computer, smartphone, TV digitali, dispositivi IoT ecc... rappresentano al loro interno le informazioni in forma di bit. Ma cosa significa questo, in pratica?

Il singolo numero binario o bit (contrazione da Binary



digit) è una cifra espressa in base due e quindi può assumere solo i valori 0 e 1. Quindi ad esso possono essere associati solo due elementi, ovvero una informazione (o meglio un dato) a due valori possibili. Per esempio, positivo/negativo, bianco/nero, rosso/verde, caldo/freddo ecc... Pertanto, **da solo, un bit ha una utilità limitata.**

Se mettiamo insieme due cifre binarie, ovvero componiamo un numero binario a due cifre, i valori possibili sono 4 (00, 01, 10, 11). Se componiamo un numero a tre cifre, i valori possibili sono 8. E così via, secondo la regola: **Valori possibili date N cifre = 2 elevato a N-sima potenza.**

In particolare, se prendiamo numeri binari ad 8 cifre, i valori possibili diventano 256 (per la precisione, con valori da 0 a 255) e quindi, **attraverso opportune tabelle di codifica che rappresentano la meta-informazione**, ossia le regole che danno un significato ai byte (vedi capitolo 1), **diventa possibile rappresentare:**

- **testo** (il più diffuso standard è il codice ASCII),
- **immagini a toni di grigio** dove ogni byte rappresenta un pixel (ad esempio, 0 è il nero e 255 è il bianco con tutte le sfumature in mezzo),
- **suoni** (con una qualità molto bassa in verità, infatti servono almeno 2 byte per rappresentare un



singolo campione sonoro di qualità ed un flusso di 44.100 campioni al secondo per avere la qualità del CD),

- **temperature**, e molto altro.

Un insieme di 8 bit si chiama **byte** ed è l'unità di misura della memoria RAM e della memoria di massa (hard disk, schede di memoria, chiavette usb...) in **tutti i dispositivi digitali**, eventualmente attraverso i suoi multipli come il kilobyte, il megabyte, il gigabyte ed il terabyte.

I **dispositivi digitali moderni** rappresentano quindi numeri, come i dati di un bilancio aziendale, le **temperature** di una città, ma anche immagini, suoni, filmati, testi, documenti ecc... come insiemi di **byte**. In questo modo, con opportuni formati digitali, queste informazioni sono memorizzate in forma di insiemi di file e di archivi strutturati come i database relazionali.

Il problema della codifica esiste anche nella comunicazione. I primi sistemi di comunicazione fra dispositivi digitali (computer, a partire dagli anni '50 e '60) erano completamente proprietari, ossia tutto quanto serviva alla comunicazione, dalla rappresentazione dei dati sotto forma di byte, alla loro traduzione in segnali fisici (ad esempio, impulsi elettrici), alla stessa struttura dei canali fisici (ad esempio, caratteristiche elettriche e materiali dei cavi, come impedenze, forma degli spinotti ecc...) era



stabilito da regole tipiche di ogni costruttore, o di consorzi di ricerca. **Non esisteva uno standard comune, che consentisse ad un sistema, per esempio, di IBM, di dialogare con un sistema di HP.**

Solo nel tempo si arrivò a **creare uno standard comune di comunicazione, chiamato TCP/IP**, alla base di quella che oggi è Internet [5]. **Questo insieme di protocolli di comunicazione, che consente a qualsiasi dispositivo digitale, collegato alla rete** attraverso tantissimi tipi di canali fisici diversi (ad esempio, cavo ethernet, wifi, doppino telefonico, fibra ottica...), **di scambiare flussi ordinati di byte** (quindi file e simili) con qualsiasi altro, **ha reso possibile la trasformazione digitale** [6].

Le diverse lingue digitali e le conseguenti problematiche

Siamo quindi a posto? Basta Internet col TCP/IP per tutto? Purtroppo no, perché questo standard rende possibile, da solo, solamente lo scambio di file e flussi di byte. Quindi funziona come un **efficacissimo sistema postale in grado di trasportare “buste digitali” praticamente in tempo reale in tutto il mondo**. Il contenuto dei messaggi (file e altro) e quindi la conversazione digitale su di essi basata è da definire a parte, caso per caso.

Per esempio, dato che non tutti i computer usano lo standard ASCII per rappresentare il testo, **se devo**



trasferire un file di testo (o anche solo dei comandi per il computer espressi come testo, quando si usa una interfaccia a riga comandi, vedi capitolo 2) questo **dovrà essere convertito dal formato del computer mittente a quello del computer destinatario**, per dare un senso alla comunicazione.

Se passiamo a dati complessi, come, per esempio, **una fattura**, da trasmettere all'interno di un apposito processo di pagamento, basato su una successione di scambi di messaggi equivalente a quelle che era il processo "cartaceo", occorre definire chiaramente cosa esprime la fattura. Per molti anni, infatti, il processo è stato solo dematerializzato, attraverso la spedizione della fattura in un formato visibile per gli esseri umani come il PDF.

Il processo "fatturazione" quindi si poteva tradurre in questa sequenza:

1. **Un operatore umano**, interagendo con un programma di fatturazione, **inserisce i dati e genera la fattura** in formato PDF;
2. L'operatore **salva la fattura come file e lo spedisce** via posta elettronica al destinatario;
3. Un altro operatore umano **riceve il messaggio di** posta elettronica, **ne estrae la fattura e:**

- se abituato a "fare tutto in elettronico" inserisce, magari con il copia-e-incolla, i dati della fattura nel



programma di gestione contabile e, probabilmente, anche nel sistema di home banking per gestire il pagamento;

- se non abituato, stampa la fattura (con conseguente spreco di tempo, carta, spazio di immagazzinamento ecc...) e fa le operazioni suddette, o magari passa la fattura cartacea ad un/una collega perché le svolga;

- se gli accordi lo prevedono manda una stampa elettronica (tipicamente in PDF) con gli estremi del pagamento al creditore.

Che valore aggiungono al processo questi interventi umani? Nessuno. Anzi, **aggiungono invece dei rischi** (ad esempio, errori di battitura durante l'inserimento manuale dei dati). Alcuni esperti di gestione aziendale addirittura li definiscono "attività parassitiche".

Un processo completamente digitale prevede che il flusso avvenga direttamente tra i programmi di contabilità. E che, quindi, nei messaggi siano contenuti i dati della fattura espressi in un formato comprensibile a tutti gli attori coinvolti nella comunicazione. E che si possa, eventualmente, fare riferimento a documenti precedentemente scambiati come offerte, bolle ecc... per validare i dati della fattura stessa. Questo indipendentemente dai programmi utilizzati. Quanto la cosa sia stata "leggermente complicata" lo sanno bene tutti coloro che negli anni scorsi sono stati investiti



dalla nuova legge sulla fatturazione elettronica.

Se, poi, consideriamo processi più complessi di una fatturazione ecco, per esempio, gli scenari presentati in [4].

Le regole per il dialogo

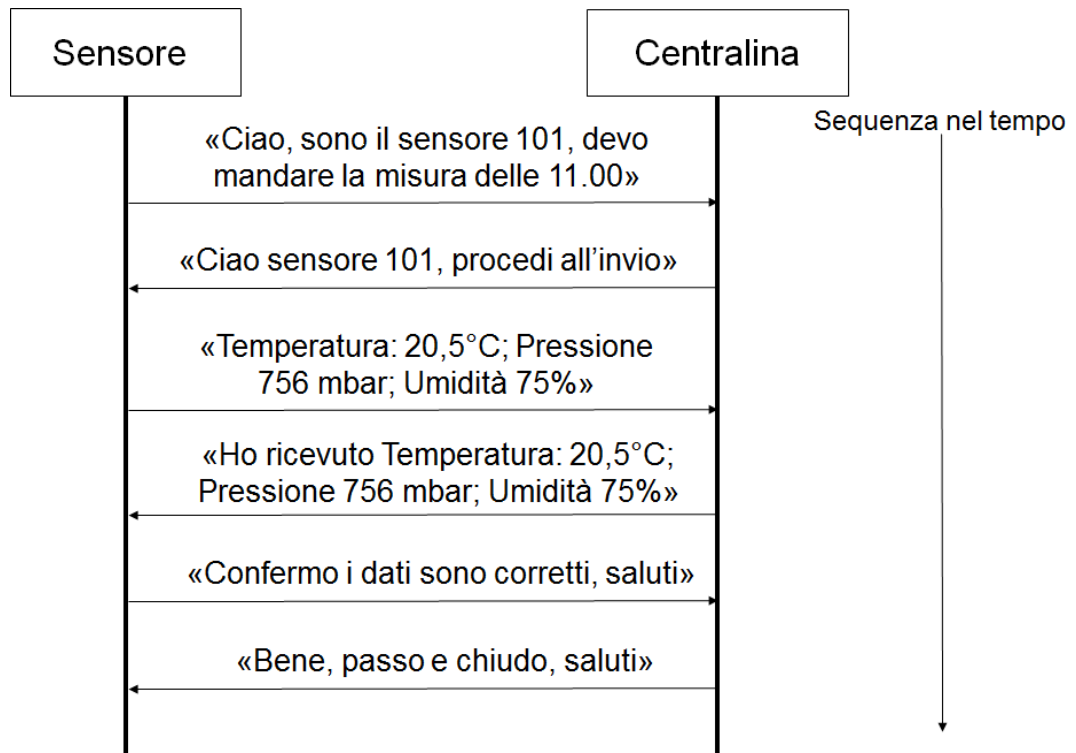
Quindi perché un processo possa essere completamente digitale è necessario che **tutte le informazioni siano completamente comprensibili sia alla sorgente sia alla destinazione**, sino al livello ultimo di significato dei byte e che quindi vi sia una completa condivisione dei formati di rappresentazione dei dati fra le parti.

Oltre a questo, il processo di interscambio dei dati fra sistemi digitali deve seguire regole precise, **deve essere quindi una successione ordinata di messaggi in un verso e nell'altro lungo il canale di comunicazione**, come una conversazione (molto) formale tra esseri umani. È fondamentale ricordare che le macchine non hanno la flessibilità degli esseri umani. Se le regole di scambio messaggi non prevedono una determinata situazione, questa sarà segnalata come errore e, a meno che non sia stata prevista una adeguata procedura di gestione di tale errore, la comunicazione fallirà.

Vediamo un esempio specifico, supponendo di definire



un dialogo per l'interoperabilità tra un dispositivo digitale che misura parametri ambientali (temperatura, umidità, pressione atmosferica...) e una centralina di raccolta che raccoglie i dati da tanti sensori.



Come rappresentato in modo molto semplificato nel dialogo, occorre una autenticazione per iniziare la comunicazione e stabilire chi sono le parti, una rappresentazione digitale di formato condiviso per i dati trasmessi, una eventuale verifica dei dati trasmessi e ricevuti (si ricordi, come spiegato nel capitolo 1, che il canale non è ideale e può condurre ad errori) ed una regola per la chiusura della comunicazione.

Se il sensore e la centralina, che magari sono stati



fabbricati da fornitori diversi, non seguono esattamente il protocollo di comunicazione, questa non potrà avere luogo e quindi i due sistemi non saranno interoperabili.

Poi è necessario che ci siano altre meta-informazioni e che, ad esempio, la centralina, che probabilmente è un computer in Cloud, magari anche collocato in un data center fuori dai confini dell'Italia, “sappia” che il sensore 101 si trova in Piazza Garibaldi a Parma e che, quindi, i parametri ambientali ricevuti si riferiscono a tale località.

Tipologie di comunicazione macchina-macchina

Come avviene allora la comunicazione tra macchine in generale? Occorre fare una distinzione fra:

1. **Comunicazioni “in tempo reale”**, come ad esempio quelle che avvengono fra una app in uno smartphone e i server di un sistema di car sharing; queste possono poi essere ulteriormente suddivise fra

- ***Sincrone:** il mittente invia il messaggio e resta in attesa della risposta, non proseguendo in altre attività,*
- ***Asincrone:** il mittente invia il messaggio e poi prosegue con altre attività, la risposta del destinatario (se prevista) sarà inviata in un*



momento successivo;

2. **Comunicazioni “in differita”**: non esiste un vincolo temporale stretto e i dati possono essere trasmessi tramite sistemi di code (come, per esempio, e-mail o messaggistica istantanea); in questo caso la comunicazione può essere monodirezionale oppure vi può essere una risposta, normalmente gestita in modo asincrono.

Le comunicazioni in tempo reale sono gestite con protocolli diretti di scambio messaggi tra le parti, come, ad esempio, **http (usato originariamente solo per i siti web)**, mentre le altre si appoggiano normalmente su sistemi per l'interscambio di file e messaggi basati **su code** (il primo che arriva è il primo ad essere spedito).

Nel primo caso chi progetta il sistema dovrà definire la **struttura del dialogo** (come nell'esempio della figura) e la sintassi ed il contenuto di ogni singolo messaggio, o implementare standard che descrivano tutto, se esistono. **Nel secondo invece la gestione flusso potrà essere assegnata a sistemi preesistenti di scambio file** e sarà invece necessario definire il formato del contenuto di ogni file ed il suo significato entro il processo (come nel caso della fatturazione elettronica).

Il rischio spaghetti-integration e la necessità di regole



Oggi, con il moltiplicarsi del numero dei device e con la implementazione di passaggi complessi, che coinvolgono molteplici sistemi connessi fra loro con combinazioni di comunicazioni in tempo reale ed in differita, è diventato necessario imporre delle regole. Infatti, **per molto tempo, l'approccio progettuale è stato quello di costruire una interfaccia di comunicazione digitale specifica fra due sistemi ogni volta che ne emergesse la necessità.** E questo, se N sono i sistemi da collegare, ci può portare a avere N per $N-1 / 2$ interfacce di comunicazione, da realizzare e gestire!

Per fare un paragone con il mondo fisco, è come, dati tutti i comuni della provincia di Parma, noi volessimo realizzare una strada specifica che colleghi ogni comune con ogni altro comune della provincia.

Questo approccio, definito in [7] come architettura incidentale e, come ulteriore degenerazione, spaghetti-integration, ha condotto al caos di numerosi sistemi informatici, facendo crescere enormemente le spese di gestione e aumentando la fragilità dei sistemi stessi. Infatti, se un processo aziendale richiede una comunicazione che attraversa tante interfacce [8], basta che una sola di queste abbia un malfunzionamento per bloccare tutta la comunicazione.

E, se è vero in un sistema informatico interno ad un'azienda, a maggior ragione è vero quando si passa



nel mondo odierno, dove i sistemi sono in parte interni ad un'azienda, in parte nel cloud e alcune operazioni obbligatorie per legge, come la fatturazione elettronica, passano per sistemi statali centralizzati.

E, quindi, **un processo che per l'utente sembra apparentemente semplice**, come per esempio prenotare un'auto in car sharing e aprirla mediante l'app, pagando poi alla riconsegna quanto dovuto, sempre tramite l'app, **comprende invece una complessa interazione fra sistemi diversi, appartenenti ad aziende e pubbliche amministrazioni diverse, magari posti anche in nazioni o in continenti diversi.**

E, soprattutto, man mano che prosegue la trasformazione digitale [2] queste complesse interazioni fra sistemi diventano sempre più indispensabili per il funzionamento della nostra società. E come hanno dimostrato i casi degli ultimi mesi, fattori ambientali come le epidemie e attacchi informatici li rendono estremamente vulnerabili.

È necessario quindi un insieme di regole da seguire per ridurre rischi legati a loro malfunzionamenti sin dalla progettazione, come del resto richiesto da leggi come il GDPR [9] e la direttiva NIS [10].



MAPS
SHARING KNOWLEDGE

04 La rete oggi: dialogo fra persone (e le cose del mondo) attraverso i sistemi digitali.

Nel capitolo precedente abbiamo ricostruito come si è arrivati alla rete Internet odierna con un unico standard di dialogo fra sistemi digitali che consente in sostanza a tutti i dispositivi dotati di un'interfaccia di rete di collegarsi e scambiare informazioni fra loro, ovvero uno standard che permette una interoperabilità globale fra i sistemi digitali.

In questo capitolo, dunque, **analizzeremo** gli effetti di questo sulle persone, ossia **come nei mesi della tragedia che ha colpito il mondo la rete sia stata un pilastro fondamentale nella comunicazione fra le persone.**

Un salto indietro nel tempo...

In [11] è stato trattato il tema di come la rete sta evolvendo nella Internet di Ogni Cosa (IoX) che collega fra loro dispositivi ed esseri umani a livello planetario. La drammatica situazione vissuta anche in Italia a partire dalla fine di febbraio 2020 ha accelerato ed in parte estremizzato tendenze che erano già in



atto. Per capire meglio facciamo un salto indietro nel tempo...

Cosa sarebbe avvenuto se la situazione di oggi si fosse verificata, su scala globale, all'epoca della prima SARS, nel 2002-2003? Quindi solo 17 anni fa...

I mezzi di comunicazione dell'epoca erano limitati: non esistevano ancora i social media e nemmeno sistemi di messaggistica istantanea come WhatsApp e Telegram... Gli unici strumenti disponibili erano la posta elettronica, limitata come dimensioni dei messaggi rispetto ad oggi, e gli SMS.

Inoltre, non c'erano gli smartphone, e la maggior parte dei telefoni cellulari non aveva la possibilità di collegarsi ad Internet, ma solo di inviare o ricevere chiamate audio e, appunto, SMS, con i loro 160 caratteri di lunghezza massima, e, in alcuni casi piuttosto rari MMS, con contenuti multimediali di dimensioni limitate (e con un costo notevole).

Gli accessi ad Internet avevano velocità limitata: solo in zone di grandi città come Roma e Milano era già presente la "banda larga". Stava appena iniziando a diffondersi sul territorio la prima ADSL, dopo anni di modem con tariffa a tempo, in cui si pagava in base al tempo di connessione... Quindi non sarebbe stato possibile fare videoconferenze in quantità come oggi.

Le Webcam non erano ancora integrate nei PC come oggi e in pochi le acquistavano come accessori.



Non esistevano le piattaforme cloud per videoconferenza come Zoom, Google Meet, Teams e nemmeno sistemi usabili da tutti per la condivisione immediata di file e dati.

L'e-commerce non era ancora diffuso e capillare come oggi.

Quindi possiamo ipotizzare che:

- *Data l'impossibilità pratica di telelavoro nella maggior parte dei casi, i sistemi amministrativi delle aziende si sarebbero bloccati, così come molte banche, la maggior parte della pubblica amministrazione...*
- *Le teleconferenze tra capi di governo sarebbero state realizzate con molto maggiori difficoltà.*
- *I contatti e le trasmissioni di dati tra ospedali e strutture sanitarie sarebbero avvenuti con molto maggiori difficoltà.*
- *Le trasmissioni televisive non avrebbero potuto fare tutte le interviste tramite Skype ed altri strumenti di videochiamata.*
- *La scuola a distanza non sarebbe stata possibile.*
- *La formazione universitaria e quella aziendale e professionale obbligatoria non sarebbero state possibili.*
- *Le riunioni di associazioni, enti, i contatti delle amministrazioni locali con i propri cittadini non sarebbero stati possibili come invece sono stati.*
- *I contatti via videochiamate con medici, psicologi, coach ecc... non sarebbero stati possibili.*



- *Le videochiamate fra parenti lontani, fidanzati, amici... che hanno contribuito non poco a mantenere la nostra coesione sociale, non sarebbero stati possibili.*
- *Tutti gli eventi virtuali che hanno consentito ad artisti di mantenere i contatti col loro pubblico non sarebbero stati possibili.*
- *Gli eventi sociali come le cerimonie religiose "locali" in cui si partecipa alla messa nella propria parrocchia, ma anche le lezioni di yoga, fitness, strumenti musicali ecc... non sarebbero stati possibili.*
- *L'acquisto online di prodotti, in primis il cibo, non sarebbe stato possibile al di fuori di pochi casi a Roma e Milano.*

Da tutto questo che lezione possiamo trarre? Che la rete Internet è oggi un **servizio essenziale**, una **infrastruttura critica per tutta la nostra società**. Sia per il lavoro e l'economia, sia per le relazioni sociali.

E d'altra parte, che la situazione che abbiamo vissuto ha costretto molti decisori a prendere atto delle possibilità offerte dalle nuove tecnologie per lo svolgimento a distanza del lavoro. E che in alcuni casi il passaggio è permanente e non si tornerà alla situazione precedente.

Vediamo ora alcuni casi...

Il caso fiera virtuale: da Aedile a Wecosmoprof

Il concetto di fiera virtuale esiste da molti anni: nel corso degli anni '90, mentre ero ancora in Università, ho collaborato con



una delle prime web agency italiane, che creò Aedile, la estensione online di SAIE, Cersaie e SAIE2, ossia le fiere dell'edilizia di Bologna.

L'idea era sostanzialmente quella di un marketplace, ogni azienda integrava il proprio sito web al portale che riportava l'elenco di espositori presenti nella fiera. I siti web avevano un catalogo dei prodotti e, in alcuni casi la possibilità di fare ordini via mail.

All'epoca, comunque, i siti web erano sostanzialmente l'estensione online di una brochure più che non di uno stand. I contatti e le trattative avvenivano comunque in massima parte offline.

In questi giorni di inizio giugno, dato che le manifestazioni fieristiche sono ancora sospese, si sta tenendo [Wecosmoprof](#), la versione online della fiera Cosmoprof, l'evento annuale tra i più importanti in ambito cosmetico.

L'evoluzione è notevole. Non soltanto sono presenti filmati, documenti e tanto materiale a presentare le aziende partecipanti, ma sono stati "trasposti" nel virtuale anche tutti gli eventi tipici di una grande fiera. Ci sono videoconferenze su vari temi, cui le persone si possono iscrivere attraverso l'autorizzazione di uso dei dati forniti alla fiera. Ci sono dibattiti, annunci.

C'è, soprattutto, [Cosmoprof MyMatch](#), una piattaforma per creare incontri tra domanda e offerta, con tanto di stanze virtuali per gli incontri, esattamente come avviene in una fiera quando ci si siede ai tavolini di uno stand per trattare affari.



Inoltre, per i partecipanti, è possibile chiedere ad una intelligenza artificiale di selezionare i candidati potenziali alla partnership attraverso il matching dei profili.

Insomma, **tutta la relazione umana che porta al business è compresa può avvenire attraverso la piattaforma.**

Questo strumento per favorire incontri non è nuovo, è infatti in realtà un adattamento di un sistema nato in origine sui **siti di incontri on-line** per favorire la selezione di potenziali partner. Durante il periodo di lockdown è aumentato ulteriormente l'uso di tali strumenti e le stime indicano che una notevole percentuale di relazioni sempre più inizierà attraverso la rete.

Per cui, accanto all'uso dello strumento per conoscere potenziali partner e incontrarsi virtualmente prima che fisicamente, in alcuni casi è possibile anche affidarsi alle intelligenze artificiali per una preselezione.

Il caso ispezione di sistemi di gestione

I sistemi di [gestione di qualità \(ISO9001\)](#) e [sicurezza delle informazioni \(ISO27001\)](#), certificati da enti terzi (ossia dalle società di certificazione) richiedono un audit annuale, ossia una verifica approfondita di documenti con procedure codificate.

In particolare, ogni tre anni avviene un audit di più approfondito con un nuovo auditor, che poi seguirà normalmente l'azienda anche negli audit di mantenimento dei successivi due anni.



Costrette dal lockdown, molte società di certificazione sono passate ad eseguire gli audit da remoto, almeno nel caso di quelli di mantenimento.

L'auditor o la squadra degli auditor accede per prima cosa ai documenti, ad esempio tramite un accesso sicuro all'archivio documentale dell'azienda da esaminare. Successivamente viene condotta l'ispezione sul campo, in cui la persona che funge da guida nel caso della ispezione fisica, conduce una telecamera (o anche solo un buon smarphone) nell'azienda, muovendosi su indicazione degli auditor che possono in tal modo vedere impianti e sistemi nei dettagli, interagire intervistando le persone presenti ecc...

Nel caso delle aziende di servizio in cui magari le persone stesse stanno lavorando da remoto le interviste possono essere condotte direttamente in colloquio con le persone dell'azienda.

Analogamente avviene per la consulenza da remoto. In questo periodo ho partecipato a numerose riunioni virtuali per consulenze organizzative che erano già in corso o sono iniziate addirittura in modo totalmente virtuale.

Il caso formazione online

Anche la formazione aziendale è stata trasposta online.

Qui sono presenti maggiori difficoltà rispetto all'aula, perché, specialmente se le classi sono numerose, non sempre è possibile vedere in viso gli allievi (principalmente per non



sovraccaricare la rete) e quindi è indispensabile chiedere con maggiore frequenza rispetto ad un'aula se gli allievi stanno seguendo efficacemente.

E anche parlare più lentamente, scandendo bene i termini nuovi, considerando che spesso anche alcuni allievi non hanno collegamenti veloci e possono sentire un audio non perfetto.

La comunicazione fra persone attraverso strumenti digitali

Con un numero limitato di interlocutori, in particolare nel caso di due sole persone, la comunicazione è in tempo reale, in qualunque parte del mondo. Si vede l'interlocutore in faccia e, in parte, anche nel corpo e non si sente solo la voce come al telefono. Si possono condividere documenti, anzi, si può lavorare a più mani scrivendo insieme documenti, disegnando insieme, verificando calcoli ecc...

Quindi il passaggio dal dialogo "solo scritto" della e-mail e delle chat alla moderna videoconferenza è stato epocale. Se prima era presente solo il linguaggio scritto verbale, sia pure parzialmente arricchito dagli emoticon, ora si vedono le persone in volto. Si può cogliere tutto il linguaggio verbale (ossia le parole pronunciate), il para verbale (il modo di pronunciarle) e il non verbale (espressioni del viso e della parte del corpo visibile).



Rispetto ad un dialogo “fisico” nello stesso luogo ci sono alcune piccole differenze, come evidenziato anche da psicologi ed esperti di comunicazione come [Giorgio Nardone](#).

Intanto occorre posizionare il dispositivo alla distanza giusta per essere inquadrati completamente ed evitare di mostrare solo parti del viso. Inoltre, le persone tendono a non guardare la telecamera ma il volto dell'interlocutore che appare sullo schermo. Bisogna parlare più lentamente e valutare la reazione non verbale alle proprie parole da tutto il volto, mancando il contatto oculare diretto fra gli interlocutori.

A tal proposito i formatori di [AIF](#) raccomandano, di fronte ad un pubblico virtuale potenzialmente vasto, di guardare per la maggior parte del tempo proprio la telecamera, esattamente come fanno da decenni giornalisti e personaggi televisivi.

Il lavoro tramite la rete

Il lavoro tramite la rete, per essere efficiente, deve cambiare rispetto all'organizzazione nello spazio fisico.

Alle persone devono essere affidati compiti che possano essere portati avanti da soli per la maggior parte del tempo, limitando le interazioni con altri al giusto necessario.

Soprattutto devono essere limitate e ben finalizzate le riunioni, l'interazione che trasposta online rischia di diventare molto inefficiente se non ben condotta.

Il lavoro online rende al meglio se l'organizzazione è “a centri di servizio”, come presentato in [12]. E vanno tenuti presente



con ancora più attenzione gli aspetti emotivi della comunicazione, come presentato in [13], soprattutto per mantenere desta l'attenzione, che in una video chiamata tende a sfuggire maggiormente rispetto ad un colloquio di persona.

Siamo quindi nel bel mezzo di una rivoluzione storica? Per alcuni tipi di lavoro sì, principalmente per motivazioni economiche: una trasferta per partecipare ad un evento che costa decine di migliaia di euro e può essere sostituita da una videoconferenza, viene sostituita semplicemente. Per altri no, non in tempi brevi per lo meno.

Quindi la rete diventa anche il canale primario per la interoperabilità fra le persone, oltre che i dispositivi, consentendo alle aziende di essere resilienti rispetto ad eventi come quello che abbiamo vissuto.

Proprio l'emergenza affrontata ci insegna però che:

1. **Il lavoro online deve essere ben progettato**, con l'adattamento opportuno dei processi, per essere realmente efficiente;
2. **La rete, intesa come struttura di comunicazione e insieme di piattaforme con cui lavorare, deve essere progettata, gestita e configurata in modo diverso da adesso**, pena grandissimi rischi di blocchi catastrofici.

E questo sarà il tema del prossimo capitolo.





MAPS
SHARING KNOWLEDGE

La rete, oggi, oltre i confini digitali: un'infrastruttura immateriale a supporto dell'interoperabilità sociale.

La rete oggi: il supporto alla interoperabilità sociale

Nel capitolo precedente è stato trattato come nei mesi della tragedia che ha colpito il mondo la rete sia stata un pilastro fondamentale nella comunicazione fra le persone e come stia evolvendo sempre più in tal senso.

Dopo avere visto a livello sociale cosa questo stia iniziando a comportare, in questo capitolo analizzeremo cosa effettivamente serve per rendere la rete anche robusta e sicura, in grado di reggere questo ruolo sociale.

L'Italia (o il mondo) "unica città digitale"

Durante la pandemia, [abbiamo scoperto](#) che, per un numero molto grande di lavori, **non esiste realmente la necessità di essere presenti in un ufficio o in un'aula**, magari in un grande palazzo di una grande città. **Almeno non tutti i giorni.**

E non esiste quindi per chi compie questi lavori la necessità



reale di prendere un'auto (e magari stare 2 ore in coda in una tangenziale), di prendere un treno (e magari partire alle 5.30 per poter arrivare al posto di lavoro prima delle ore 9), di stare chiusi pigiati come sardine in un vagone della metropolitana di una grande città...

In tanti, non solo in Italia, [hanno compiuto questo tipo di analisi e riflessioni](#). A Palermo è nato addirittura il movimento [South Working](#), analizzato oggettivamente, fra gli altri, da [Dario Di Vico](#), e in testate come il [Sole 24 ore](#). La proposta è quella di riportare al Sud e nelle aree montane, oggi "periferiche", lavoratori della conoscenza, anche giovani, attualmente impegnati nelle grandi città come Milano, attraverso l'uso dello Smart Working ben organizzato, come previsto anche dalla [legge 81/2017](#) del 22/05/2017, che ha definito lo Smart Working nell'ordinamento italiano come *"modalità di esecuzione del rapporto di lavoro subordinato caratterizzato dall'assenza di vincoli orari o spaziali e un'organizzazione per fasi, cicli e obiettivi, stabilita mediante accordo tra dipendente e datore di lavoro; una modalità che aiuta il lavoratore a conciliare i tempi di vita e lavoro e, al contempo, favorire la crescita della sua produttività"*.

In molti casi il lavoro a distanza, che è stato necessario mettere in piedi in tempi ristrettissimi per affrontare l'emergenza, è abbastanza distante da questa definizione, anche se comunque rappresenta un passo in quella direzione. Quindi l'evoluzione, secondo le idee del South Working, potrebbe portare a rivitalizzare le piccole città ed i



borghi che, collegati in modo capillare da una rete a larga banda, diventerebbero quartieri di un'unica città, grande come l'intera Italia. O grande come l'intera Europa.

È realizzabile questo scenario? Forse in parte, negli stessi articoli sopra citati sono state affrontate analisi in tal senso... Ed è auspicabile? Gli impatti sociali ed economici [sono notevoli e anche non tutti positivi](#), come documentato anche [dalla crisi di numerosi locali di ristorazione](#) il cui business si fondava sulla pausa pranzo, soprattutto in luoghi come l'[EUR](#) a Roma. Molto probabilmente il futuro prossimo sarà un misto di lavoro in distanza ed in presenza, come del resto contenuto nella stessa definizione suddetta.

Lasciando da parte analisi sociali ed economiche ora ci concentriamo solo su quella tecnologica. **La rete Internet, in Italia, è pronta?**

La rete Internet: l'autostrada dell'informazione

La struttura della rete in Italia, come del resto anche in altri paesi, è basata su alcuni percorsi principali ad alta velocità (di solito realizzati fisicamente con insiemi di fibre ottiche), chiamati dorsali, che, paragonando Internet alla rete stradale, corrispondono alle grandi autostrade. Le dorsali appartengono ai grandi fornitori di servizio come TIM, Vodafone, Wind Tre, e si connettono le une alle altre e con le dorsali europee negli Internet Exchange Point (IXP).

Un IXP è, in sostanza, un casello in cui il traffico proveniente da una dorsale può dirigersi verso una o più delle altre dorsali



collegate. Gli [IXP presenti in Italia](#) sono 11 ed il più grande (MIX, da Milan Exchange, chiamato spesso in gergo “Mega-MIX”) permette l’interconnessione di tutte le dorsali (e quindi di tutti i grandi provider) con tutte le altre ed è un osservatorio privilegiato per l’[analisi](#) del traffico in Italia. Oltre al MIX, anche da altri IXP è possibile il collegamento verso l’estero, ad esempio dall’IXP di [Palermo](#).

Dalle dorsali, poi, ogni provider ha proprie infrastrutture che collegano alla dorsale le utenze finali (case, uffici, aziende, enti pubblici...), con capacità di trasmissione sempre più piccole, in modo analogo a come, usciti dalla rete autostradale, si entra in strade statali, provinciali, comunali durante il viaggio verso una casa in campagna. Dalla velocità di connessione tra il punto di accesso di casa o ufficio e la dorsale dipende la possibilità di usare o meno alcuni servizi come la video conferenza.

Le piattaforme cloud, che offrono tantissimi servizi (fra cui la video conferenza), sono basate su grandi centri di elaborazione dati, per la grande maggioranza situati in Europa del nord o in nord America. Per cui il poter usare tali servizi richiede che il flusso di dati che realizza la connessione fra due utenti che stanno collaborando attraverso di essi passi

- *dalle loro sedi, attraverso l’infrastruttura di collegamento del provider sino alla dorsale,*
- *attraverso questa sino ad un IXP,*
- *dall’IXP nella rete internazionale,*



- *dalla rete internazionale sino alla rete di ingresso del fornitore di servizi cloud*
- *dalla rete di ingresso sino al centro elaborazione dati che fornisce il servizio cloud in uso*
- *e viceversa per il collegamento inverso.*

Le problematiche che si sono manifestate

Le problematiche legate all'uso massiccio di servizi cloud come sopra descritto possono riassumersi nei seguenti punti:

1. L'accesso alla rete è ancora poco capillare, [come mostrato dalle mappe dell'Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni](#) (AGCom): in molte zone d'Italia (soprattutto al Sud, nelle campagne, in montagna ecc...) le connessioni sono a bassa velocità, basate su cavi telefonici (ADSL di prima generazione, pochi megabit al secondo se va bene) o su ponti radio non veloci;
2. Anche in caso di connessione veloce, spesso, l'infrastruttura che la connette alla dorsale del provider non è in grado di sostenere tutto il traffico se tutti gli utenti usano la propria connessione a piena velocità (nella rete stradale questo è ciò che accadrebbe se un certo numero di strade statali, trafficate, confluisse di colpo in una strada appena più grande);
3. Infine le dorsali stesse non sono tutte in grado di sostenere il traffico, come mostrato dai frequenti rallentamenti della rete avvenuti durante il lockdown.



In sostanza occorrono **investimenti** per realizzare una infrastruttura che sia in grado di fornire connettività ad alta velocità e robusta rispetto a guasti alla maggior parte del territorio italiano. Dopo anni di stasi iniziative come [Open Fiber](#) sembrano andare nella giusta direzione, seppure a rilento.

Non è realmente pensabile una Italia digitale senza un accesso veloce alla rete capillarmente diffuso.

Inoltre, servono accordi (anche a livello europeo) con i grandi fornitori di servizi cloud. Occorre portare i data center del cloud anche nel territorio italiano, per ridurre il traffico sulle dorsali internazionali e di conseguenza la dipendenza da queste (non dimenticando anche gli effetti del recente [decadimento](#) dell'accordo Privacy Shield sulla regolamentazione dei flussi di dati tra Unione Europea e USA).

La rete e le infrastrutture critiche

La rete diventa quindi una infrastruttura critica, insieme agli altri servizi essenziali, definiti nella [Direttiva Europea NIS](#), come *“quelli necessari per il mantenimento di attività sociali e/o economiche fondamentali.”*

Bastano poche riflessioni per comprendere che:

- *sistemi di produzione e trasmissione dell'energia*
(centrali, elettrodotti, metanodotti, oleodotti...),
- *sistemi di fornitura e distribuzione di acqua potabile*
(acquedotti, serbatoi di raccolta...),



- *reti di trasporto (aeroporti, ferrovie, porti, strade e interporti),*
- *sistemi finanziari (banche, borsa, sistemi di pagamento elettronico...),*
- *sanità,*
- *servizi di sicurezza (polizia, esercito...),*
- *infrastrutture digitali (la rete sopra descritta...), motori di ricerca, servizi cloud e piattaforme di commercio elettronico*

sono pilastri della società, il cui venir meno potrebbe provocare problemi catastrofici. E ciascuno degli elementi suddetti [dipende ormai, per il proprio funzionamento, da grandi sistemi informatici](#).

Questi sistemi sono adeguatamente protetti da guasti accidentali ed attacchi informatici? Esiste la consapevolezza della [necessità di protezione adeguata](#), a livello di chi prende le decisioni? La citata Direttiva NIS (recepita dalla legislazione italiana nel 2018), va sicuramente nella giusta direzione, documenti come le [linee guida](#) e le [Misure Minime](#) di AgID (Agenzia per l'Italia Digitale) o il [CyberSecurityFramework italiano](#) definiscono tutti i dettagli per realizzare protezioni di alta qualità.

Ma, all'interno della pubblica amministrazione e anche di molte aziende, ci sono le competenze necessarie a tradurre in pratica tali dettagli? Ci sono i fondi? C'è una volontà di agire



e di investire il necessario da parte di chi può prendere le decisioni?

Casi come il recente [attacco all'ENAC](#) (Ente Nazionale Aviazione Civile) lasciano dubbi su quanto si sia ancora lontani dalla reale attuazione delle protezioni richieste dalla NIS per le infrastrutture critiche.

Con una metafora storica potremmo dire che come la “pax mongolica” dovuta alle conquiste dell'impero mongolo lungo la via della seta portò ad un fiorire dei commerci e delle comunicazioni (è l'epoca descritta dal mercante veneziano Marco Polo nel [Milione](#)) sotto la protezione delle armi dell'esercito mongolo, così oggi, per garantire i nostri servizi essenziali, le nostre comunicazioni, la nostra “interoperabilità sociale” dobbiamo proteggere i nostri sistemi informatici e le grandi autostrade della comunicazione digitale con le opportune armi cibernetiche di difesa.

L'evoluzione: infrastrutture private o pubbliche?

Una considerazione importante su cui riflettere è il fatto che **tutti (o quasi) i componenti della rete sopra descritti sono privati**. Infatti, tranne che nei rari casi di reti civiche con servizi di connettività per il cittadino, dalla propria connessione domestica, sino al cloud, tutti gli elementi sono privati...

In sostanza, un elemento indispensabile per la nostra vita e per la nostra società è in mani di più operatori privati, molti dei quali stranieri e addirittura extra europei. E molta della



tecnologia su cui i sistemi si appoggiano viene da paesi come USA e Cina... Senza entrare in considerazioni politiche, occorre semplicemente applicare una buona [analisi del rischio](#) ai vari elementi costituenti la base informatica dei sistemi critici (e, in verità, anche su altri settori), per avere un quadro oggettivo della situazione e prendere decisioni logiche.

L'Unione Europea e gli stati più grandi che ne fanno parte sono, ad oggi, il cuore della democrazia e dei diritti individuali, nonché all'avanguardia nelle iniziative per uno sviluppo sostenibile che possa consentire la sopravvivenza dell'umanità nei prossimi secoli. Per poter rimanere in questo ruolo occorre avere basi forti per la propria società, specialmente in un mondo sempre più complesso ed instabile come quello in cui stiamo vivendo.

Nel prossimo capitolo vedremo come la rete può dare origine a un ulteriore contesto di interoperabilità fra umani e sistemi, molto utile in un mondo "poco stabile".





MAPS
SHARING KNOWLEDGE

La rete oggi: il supporto alla interoperabilità sociale

Nel capitolo precedente è stato trattato come la rete, pilastro fondamentale nella comunicazione, fra le persone e fra le persone e sistemi automatici, deve essere resa anche robusta e sicura, in grado di reggere questo ruolo “sociale”.

In questo capitolo analizzeremo alcuni scenari collaborativi basati sulla nuova interoperabilità resa possibile dalla rete. Partiamo da una considerazione della situazione attuale con gli effetti della pandemia.

Una situazione VUCAniana

La situazione che si è venuta a creare in seguito alla pandemia è **Volatile, Incerta, Complessa ed Ambigua** (il concetto espresso dalla sigla **VUCA**, come spiegato in dettaglio in [questo articolo](#)).

Uno dei modi per affrontarla è **organizzare il proprio lavoro in modo adattabile ai cambiamenti** (agile), calcolando



opportunamente i margini dei rischi che si corrono e decidendo quali sono affrontabili.

Nel capitolo precedente precedente è stato rilevato quanto accaduto durante la pandemia con la necessità di remotizzazione di molti lavori. **Ma quali sono, oggi, grazie alle infrastrutture esistenti o in corso di realizzazione, i lavori realmente remotizzabili?**

I **lavori fisici** (ad esempio aziende alimentari o manifatturiere) **richiedono la presenza in loco**. Esperimenti di lavori svolti da robot controllati/supervisionati a distanza sono ancora agli albori, anche se con risultati promettenti.

Mentre i lavori in cui l'oggetto è l'informazione sono (almeno in linea di principio) tutti remotizzabili già con la tecnologia di oggi. Ecco alcuni esempi di questi lavori:

- **Amministrazione** (gestione finanziaria, del personale, acquisti, vendite...).
- **Banche ed assicurazioni**.
- **Comunicazione e informazione** (giornali, radio, televisione...).
- **Pubblica amministrazione** (in teoria, purtroppo nella pratica, almeno in molti casi, mancano organizzazione ed infrastrutture adatte...).
- **Servizi fiscali** (CAF, contabilità, commercialisti...).
- **Consulenze legali, organizzative...**
- **Formazione aziendale**.



- Sviluppo informatico.
- Progettazione e design di prodotti (senza la fase di prototipazione “fisica”).

I componenti del lavoro

Per meglio capire ora serve esaminare nei dettagli il lavoro che agisce sulle informazioni. I lavori sono molti diversi fra loro, ma in generale troveremo al loro interno:

- **attività ripetitive** (procedurizzabili),
- **attività non ripetitive** (comunque improntabili a linee guida) tra cui fondamentali sono quelle creative, come per esempio il design di prodotti e soluzioni, e il problem solving,
- **attività di coordinamento** all'interno di un gruppo di lavoro e fra gruppi di lavoro,
- **attività di relazione con un cliente o con un fornitore.**

E, semplificando ulteriormente, avendo come obiettivo la pianificazione del lavoro entro un gruppo, più o meno ampio, le attività possono essere suddivise in:

- **Attività individuali “pure”**, ossia compiti che possono essere svolti in autonomia da una sola persona, che può quindi decidere, rispettando la scadenza del lavoro, come allocarle nella propria agenda; esempi di queste attività vanno dal disbrigo di pratiche, alla registrazione di



fatture, alla realizzazione di disegni cad, alla scrittura di componenti di codice sorgente (software)...

- **Attività di coordinamento/confronto** (tipiche le riunioni), ossia compiti che richiedono l'inserimento nella agenda di diverse persone (potenzialmente molte), con un orario preciso ed una durata; la riunione con un cliente può entrare in questa categoria.
- **Attività di lavoro a due/tre persone che richiedono l'inserimento in agenda di poche persone** e possono anche essere decise su necessità immediate; un esempio può essere la collaborazione fra una persona con esperienza maggiore ed una con esperienza minore per un compito che quest'ultima deve svolgere per la prima volta; una intervista ad un cliente per raccogliere le specifiche di progetto può rientrare in questa categoria.

In questo schema, per semplicità, sono comprese solo le attività "lavorative produttive". Il rapporto informale fra le persone e quindi attività come il pranzare insieme o il "trovarsi alla macchinetta del caffè", che possono essere fondamentali per il buon rapporto fra le persone, non sono qui considerate.

In casi molto particolari il gruppo di lavoro può, in autonomia, dividersi gli incarichi che corrispondono alle singole attività svolte da una sola o da un numero molto limitato di persone. È l'approccio tipico degli standard di sviluppo Agile come SCRUM. In (molti) altri casi è il coordinatore (capo ufficio/capo area) che decide come assegnare l'insieme degli



incarichi alle varie persone che fanno parte del gruppo di lavoro.

Anche nel caso in cui il gruppo di lavoro collabori in remoto tutte le attività sopra descritte possono essere comunque svolte con efficienza. **Alcuni strumenti tipici del mondo agile come la “bacheca di status” ([Scrum Board](#) o [Kanban Board](#), per esempio),** che indicano la situazione istantanea del completamento dei vari incarichi e, quindi, del lavoro nel suo insieme, **sono in questo caso indispensabili per dare a tutti i componenti del gruppo di lavoro l’indicazione dello status.**

Micro riunioni periodiche (ad esempio, tutti i giorni al mattino, in un quarto d’ora) in alcuni casi possono essere un complemento utile. **E, soprattutto, occorre una buona coordinazione per l’assegnamento degli incarichi alle persone e una gestione “ferrea” delle riunioni cui partecipano tante persone:** una riunione ha un “gestore”, un’agenda, un insieme di obiettivi ed un tempo entro il quale si devono prendere decisioni sugli obiettivi stessi. Le riunioni come “momento di esibizione”, svolte in remoto hanno molto meno senso...

L’esperienza ha dimostrato che nella maggior parte dei casi, se esiste anche un rapporto di fiducia fra i membri del gruppo di lavoro, il modo di operare in remoto sopra descritto è quello in cui si raggiunge il massimo dell’efficienza.

Il “centro di servizio”: umano, artificiale o ibrido

Se fino ad ora abbiamo considerato un team di lavoro che fa parte di una organizzazione che ha adottato il lavoro da



remoto ben organizzato, ora passiamo a “generalizzare” il tutto, con riferimento al [modello della azienda vista come insieme di centri di servizio](#).

A livello del gruppo di lavoro, ogni membro è un “centro di servizio” che svolge il proprio ruolo rispetto agli altri ed al coordinatore, completando gli incarichi uno dopo l'altro. A livello di divisione (o dell'intera piccola azienda) ogni gruppo è un centro di servizio che svolge incarichi “più grossi”, ripetitivi o non. A livello di azienda questa svolge un servizio rispetto all'ecosistema dei propri clienti e fornitori.

Quindi l'idea del centro di servizio è applicabile (con gli opportuni adattamenti) indipendentemente dalla scala, dal singolo individuo entro il suo gruppo ad agglomerati molto più grandi.

La rete e gli strumenti tecnologici rendono ora possibile la delocalizzazione di questo modello, con la creazione di gruppi (o di gruppi di gruppi) distribuiti entro una nazione, un continente o il mondo.

E, allo stesso tempo, i servizi cloud di

- Piattaforme per il lavoro condiviso;
- Sistemi di archiviazione ed elaborazione dati e documenti (Big Data e dintorni...);
- Sistemi di Intelligenza Artificiale on-demand,

rendono possibile la dotazione di risorse di calcolo ed elaborazione dati, nonché piattaforme per la creazione di servizi applicativi per clienti finali per questi gruppi.



Diventa quindi possibile, ad esempio, avendo un progetto ben pianificato e buoni coordinatori del lavoro (Project Manager e non solo...) costruire un'azienda (startup) raccogliendo nel mondo specialisti dei ruoli necessari e dotarli delle infrastrutture cloud con cui potranno interagire fra loro, stando ognuno nel proprio paese. **Overo realizzare attraverso la rete delle interazioni tra persone e strumenti IT, di durata variabile da pochi giorni a molti anni, avendo un obiettivo di business.**

Questo approccio non è nuovo ed anzi è stato applicato più volte con successo nel tempo, per esempio nel mondo dello [sviluppo distribuito open source](#) di sistemi come Linux, Apache ecc..., oppure nel mondo dei comitati tecnici di sviluppo delle norme UNI, come quello delle [professioni tecniche non regolamentate](#) di cui faccio parte, costituiti quasi sempre da team completamente delocalizzati e che operano ed effettuano riunioni periodiche pianificate tramite le infrastrutture IT messe a disposizione dall'ente. Insomma, un approccio che esiste e funziona, grazie soprattutto all'azione dei coordinatori operativi dei gruppi.

Le conseguenze per le singole persone e per le piccole aziende di servizi

E ora vediamo cosa significa questo in pratica per singoli professionisti o piccole e medie imprese italiane che offrano servizi.



Intanto la possibilità di competere in toto su un mercato molto più ampio di quello locale, entrando a fare parte di progetti più grandi cui prestare la propria opera specialistica, facendo valere le proprie esperienze specifiche. Ancora una volta è importante comprendere che premessa indispensabile è il saper lavorare entro gruppi di persone o di aziende in remoto e attraverso piattaforme cloud.

Questa è la generalizzazione del fenomeno, già in atto da alcuni anni, in cui alcune aziende IT hanno trasformato proprie soluzioni software in servizi cloud vendibili come SaaS (Software-as-a-Service) ampliando enormemente il proprio mercato. E che, magari, diventano singoli componenti di sistemi più ampi come l'universo Office365.

Il farsi conoscere attraverso contatti, anche “personali”, ottenibili con strumenti come LinkedIn (ovvero “interoperare” con i propri potenziali clienti), diventa allora uno dei canali necessari per poter operare in questo mercato, come definito, ad esempio, in [14].

Approcci alla vendita come il freemium (servizio livello base gratuito, con dei plus apprezzabili a pagamento), possono essere usati da giganti come Google così come da aziende molto più piccole.

L'altra faccia della medaglia è data dal **rischio della scomparsa delle “nicchie geografiche” di mercato**. Ossia, se si compete sul mercato internazionale attraverso la rete, si è un singolo professionista o una singola azienda in mezzo a tanti. Ed è necessario:



- **Avere forti competenze** specifiche per il proprio lavoro.
- **Saperle presentare** in modo efficace.
- **Stabilire relazioni dirette** con i propri clienti e diventare loro “partner”, all’interno di filiere di servizi costruite attraverso la rete
- **Essere molto organizzati nella scelta dei propri fornitori**, usando tutti gli approcci basati sulla gestione del rischio, per evitare che un problema del fornitore possa diventare un problema per il proprio cliente.
- **Operare in modo agile**, valutare periodicamente il proprio posizionamento sul mercato e la propria offerta rispetto alla evoluzione del mercato stesso.

E stare attenti alle trappole, come alcuni marketplace ove la regola è il prezzo più basso. Servizi professionali degni di questo nome non possono essere erogati al ribasso e un cliente che cerca solo il prezzo più basso per un servizio importante per il proprio business corre enormi rischi. In generale potremmo definire questo con il principio di rispettare il lavoro altrui e fare rispettare e valere il proprio, entro un contesto di gestione oculata del rapporto costi-benefici.

In questo contesto l’organizzazione interna di un’azienda deve essere per forza agile e adattabile, le persone devono operare per obiettivo, pianificando traguardi realistici rispetto alle proprie capacità e forze. Il pensiero “io voglio vedere i miei collaboratori in azienda” (anche se in questo momento non ci sono lavori da fare), per cui vengono mantenuti gli



straordinari il sabato mattina “per mantenere abitate le persone” è oggi, semplicemente, un nonsenso (e non solo nel mondo dei servizi online).

E un giovane (o una startup) che voglia crescere in questo contesto deve essere estremamente deciso e buone capacità di apprendimento continuo [15]. E chi vuole cambiare lavoro o entrare in circuiti internazionali deve, come già detto anche prima, curare molto il proprio modo di apparire, soprattutto su piattaforme professionali come LinkedIn [16]. E per questo [servono sia soft skill, sia hard skill](#), soprattutto il saper gestire bene il proprio tempo e le proprie energie, per “interoperare” in modo costruttivo (di relazioni) ed efficace (per il business) con i propri clienti e fornitori.

Alcune esperienze di consorzi entro distretti industriali, in cui le aziende mettono in comune alcuni servizi, come ad esempio l'amministrazione contabile o la gestione del personale, riducendo i costi, devono essere generalizzate ed entrare nel modello presente, per far superare uno dei limiti più diffusi delle aziende italiane: la dimensione troppo piccola.

Alcuni scenari

Durante il lockdown insieme ad un collega abbiamo realizzato una consulenza per un'importante azienda di Torino. Le riunioni di definizione iniziale del lavoro sono state fatte su piattaforma cloud, in collegamento ciascuno dal proprio “ufficio di casa”. Attraverso la stessa piattaforma abbiamo condiviso i documenti e gli altri elementi della consulenza che



venivano via via prodotti con il nostro referente, il quale aveva quindi una visione precisa dell'avanzamento dei lavori. Durante le riunioni periodiche lui ci dava il feedback, stabiliva chi altro doveva essere coinvolto. In poche giornate abbiamo realizzato il servizio di consulenza richiesto con soddisfazione del cliente.

Una mia attività di formazione e coaching di Project Management per un gruppo di lavoro di un cliente, iniziata prima in aula, è poi proseguita con successo online nei mesi del lockdown e anche dopo, con le persone collegate dalle proprie case, sia per le sessioni di formazione sia per quelle di coaching.

Prendendo spunto da questi, così come da altri casi reali, ecco uno scenario possibile. **Una persona lavora per un'azienda di Londra da Parma** (o da altre città italiane, purché servite da un buon collegamento in rete), **inserito in un team internazionale con gli altri partecipanti che lavorano a distanza da vari paesi europei e non. Il team usufruisce di strumenti cloud** per la realizzazione del proprio lavoro, in particolare di un grosso sistema di analisi dati basato sull'intelligenza artificiale disponibile come S.a.a.S. e collocato negli USA. **La persona svolge il proprio compito seguendo una organizzazione del lavoro come quella presentata sopra.** Anche se il lavoro è molto impegnativo riesce (in media...) a gestire la propria giornata dividendola fra il lavoro e le altre parti (famiglia, tempo libero...). E questi sono sicuramente aspetti vantaggiosi.

Ma esistono anche svantaggi:



- **L'orario:** le riunioni periodiche del team avvengono a orari "strani" (nel caso di Londra la differenza di fuso orario è solo 1 ora, se l'azienda fosse negli USA le ore potrebbero diventare fra 6 e 9...). Questa non è certo una novità, come ben sanno tutte le aziende italiane che lavorano molto con l'estero. Già nel 2000, durante il progetto di un grande sistema di E-Commerce in cui ero uno dei gestori, due riunioni di coordinamento la settimana avevano luogo tra le 18 e le 19 essendo il partner coinvolto in tali riunioni situato in California, con 9 ore di differenza di fuso orario.
- **"Agendizzazione" dei rapporti all'interno del gruppo di lavoro:** le persone svolgono il proprio compito individuale, partecipano alle riunioni e al lavoro in piccoli gruppi, sempre online e secondo le pianificazioni; tutto è improntato alla massima efficacia ed efficienza per raggiungere gli obiettivi; si possono sviluppare rapporti che vadano oltre il semplice lavorare insieme solo al più con le persone con cui si lavora in due o al massimo in tre... e comunque molto difficilmente i rapporti saranno allo stesso livello di profondità che si avrebbe nel caso di presenza fisica nello stesso luogo.

Questo scenario mostra un possibile modo di lavorare. Nel prossimo futuro tante persone lavoreranno in questo modo, tante altre in modo ibrido (parte in ufficio, parte a casa), altre ancora proseguiranno nel recarsi nel luogo "fisico" di lavoro. In tutti i casi però, per far fronte alla situazione generale



sempre più VUCA, serviranno organizzazione e buona interoperabilità interna nei gruppi di lavoro.



MAPS
SHARING KNOWLEDGE

Bibliografia e Approfondimenti

- 1) Giulio Destri - [I Servizi IT al lavoro: dal concetto di Prodotto a quello di Servizio, passando in primo luogo dalle "persone"](#). White Paper di Giulio Destri per il blog 6MEMES)
- 2) Giulio Destri - [Introduzione alle Comunicazioni in Rete](#)
- 3) Giulio Destri - [Manuale di PNL per la pratica nella Vita Professionale](#) - Ed. Amazon, 2016
- 4) Anna Pompilio - [L'insostenibile leggerezza dell'Essere Interoperabile](#)
- 5) Giulio Destri - [Introduzione alle Comunicazioni in Rete](#)
- 6) Giulio Destri - [La Digital Transformation: luci ed ombre del cambiamento](#)
- 7) David Chappell - [Enterprise Service Bus: Theory in Practice](#)
- 8) Giulio Destri - [Sistemi Informativi il pilastro digitale di servizi ed organizzazioni](#) - Ed. Franco Angeli 2013
- 9) Giulio Destri - [GDPR e IT Service Management: la progettazione dei nuovi servizi IT nel rispetto della normativa](#)
- 10) Agenda Digitale - [Direttiva NIS, così è l'attuazione italiana \(dopo il recepimento\): i punti principali del decreto](#)
- 11) Giulio Destri - [Servizi e IoT: la Salute secondo l'Internet of Thing...](#)
- 12) Giulio Destri - [Un modello per l'azienda-tipo italiana: l'Azienda come insieme di centri di servizio](#)
- 13) Giulio Destri - [Comunicazione interpersonale nei settori tecnici e specialistici](#). Di Giulio Destri.
- 14) Valentina Vandilli - [LinkedIn Formula: La formula rapida per potenziare il passaparola e trovare clienti attraverso LinkedIn](#)



- 15) Marta Basso – [La duplice alleanza. Aziende e startup insieme per l'innovazione](#)
- 16) Silvia Vianello – [The Proven Secret of an Outstanding LinkedIn Profile: How to Speed Up Your Social Media with AI](#)



MAPS
SHARING KNOWLEDGE

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'aligida apparenza la realtà è un'altra. Il blog 6Mememes, 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: è ingegnere elettronico e Ph.D. in ingegneria informatica.

Opera come **Business Advisor** nel settore ICT e dei sistemi informativi e tecnologici interni ad aziende e pubbliche amministrazioni.

Dal 2003 è professore a contratto di Sistemi Informativi presso l'Università di Parma, per la quale ha scritto anche il libro di testo 'Sistemi informativi. Il pilastro digitale di servizi e organizzazioni'.

Dal 2008 ha iniziato a svolgere attività di mentoring e business coaching e dal 2015 è autore di diverse rubriche sull'innovazione per il Blog 6MEMES.



MAPS
SHARING KNOWLEDGE

È certificato Oracle, ITIL, COBIT, SCRUM Master, NLP Coach con specializzazione in Business e Team Coaching, ed esaminatore UNI11506-UNI11621.

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

CREDITS IMMAGINI

Credits immagini copertina

ID Immagine: 79426712, Diritto d'autore: [Sergey Soldatov](#)

ID Immagine: 46710955, Diritto d'autore: [Iuliia Kvasha](#)

O1 - Sistemi Data Driven in sanità: facendo si impara! Per una nuova Interoperabilità Uomo-Macchina.

Immagine rielaborata, pag. 7

ID Immagine: 94755462, Diritto d'autore: [Kheng Ho Toh](#)

ID Immagine: 29453970, Diritto d'autore: [Alfio Scisetti](#)

ID Immagine: 88224822, Diritto d'autore: [writerfantast](#)

O2 - Patient journey e aziende data driven: la nuova realtà sanitaria, anche in Italia.

Immagine rielaborata pag. 19

ID Immagine: 60013217. Diritto d'autore: [Sergey Nivens](#)

ID Immagine: 30206033. Diritto d'autore: [glebstock](#)

Immagine fine capitolo pag. 31

ID Immagine: 83536632. Diritto d'autore: [scyther5](#)



MAPS
SHARING KNOWLEDGE

O3 - Dalla gestione degli accessi al processo di cura: la digitalizzazione nella sanità è un tema non più rimandabile.

Immagine rielaborata pag. 33

ID Immagine: 90445295. Diritto d'autore: [Kheng Ho Toh](#)

ID Immagine: 88979881. Diritto d'autore: [Milosh Kojadinovich](#)

O4 - La rete oggi: dialogo fra persone (e le cose del mondo) attraverso i sistemi digitali.

Immagine rielaborata pag. 46

ID Immagine: 95477703. Diritto d'autore: [Daniil Peshkov](#)

ID Immagine: 20867410. Diritto d'autore: [zvenO](#)

O5 - La rete, oggi, oltre i confini digitali: un'infrastruttura immateriale a supporto dell'interoperabilità sociale.

Immagine rielaborata pag. 57

ID Immagine: 95797606. Diritto d'autore: [Ekachai Wongsakul](#)

ID Immagine: 47163140. Diritto d'autore: [Pavlo Vakhrushev](#)

ID Immagine: 111714055. Diritto d'autore: [pwstudio](#)

O6 - La rete in azione: scenari collaborativi fra umani e sistemi digitali.

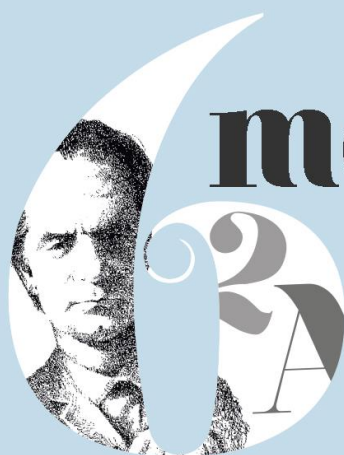
Immagine rielaborata pag. 67

ID Immagine: 60738536. Diritto d'autore: [Galina Peshkova](#)

ID Immagine: 86797695. Diritto d'autore: [Daniil Peshkov](#)



MAPS
SHARING KNOWLEDGE



memes

MAPS **GROUP**
www.mapsgroup.it