

Sistemi informativi e beni culturali



Prof. Pierluigi Feliciati

a.a. 2013/14

Modulo 1 – cosa sono i sistemi informativi?

Sistemi? What is this?

Il concetto di sistema viene utilizzato per descrivere delle realtà complesse che verificano le seguenti condizioni:

- Sono costituite da un **insieme di elementi distinguibili** gli uni dagli altri
- I componenti **interagiscono** fra di loro
- E' possibile individuare degli **obiettivi** che determinano il comportamento del sistema

Il sistema informativo è un sistema di tipo “aperto” cioè che interagisce con l'ambiente. L'ambiente è fonte di **input** (informazioni) per il sistema informativo e all'ambiente sono rivolti gli **output** (elaborazioni) del sistema

Informazione e azienda

In ambito aziendale, il **sistema delle informazioni** e' il complesso organico di informazioni che rappresenta lo "stato" dell'impresa. Dipende sia dalle variabili che descrivono le attività dell'azienda sia dalle logiche di rilevazione adottate.

Il **sistema informativo** è invece quel complesso di elementi che *rileva in modo sistematico e organizzato i fenomeni* di interesse dell'azienda con lo scopo di *rappresentarli* in modo organico, attraverso la tecnologia più appropriata e applicando le *logiche e i metodi* suggeriti per i diversi fenomeni.

Informazione e impresa

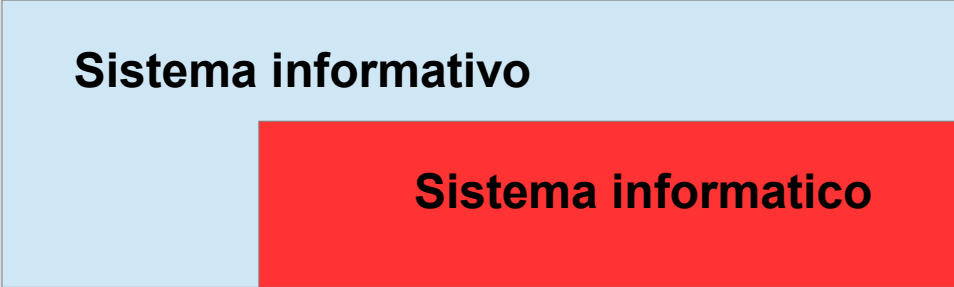
Il **sistema informativo** ha forti dipendenze da variabili esterne:

- *Identificazione delle **informazioni da produrre*** attraverso il coinvolgimento dei destinatari delle informazioni stesse che devono indicare gli elementi più idonei in rapporto alle loro necessità
- *Conoscenza delle **logiche e dei metodi di rappresentazione** dei fenomeni* adottati nell'azienda per le diverse classi di fenomeni, allo scopo di potere stabilire gli opportuni processi di produzione delle informazioni.

Sistemi informativo e sistema informatico

La logica di sistema comprende i **dispositivi** utilizzati, l'**esperienza** e la conoscenza delle persone, le **caratteristiche** degli oggetti su cui il lavoro viene eseguito.

Nel caso dell'ICT, la **conoscenza e le competenze** tecniche vanno sotto il nome di **sistema informativo**, il **lavoro** ha come oggetto l'**informazione** e il **sistema tecnico** associato viene chiamato **sistema informatico**.



The diagram consists of two overlapping rectangles. The top rectangle is light blue and contains the text 'Sistema informativo'. The bottom rectangle is red and contains the text 'Sistema informatico'. The red rectangle is positioned such that its top edge is below the bottom edge of the blue rectangle, and its left edge is to the right of the left edge of the blue rectangle, creating a nested effect.

Sistema informativo

Sistema informatico

Informazione e dati

L'informazione ha delle caratteristiche che la distinguono da qualsiasi altra risorsa organizzativa:

- **Differenza funzionale:** l'informazione è la risorsa essenziale dei processi gestionali.
- L'informazione è una **risorsa immateriale**, non è facilmente divisibile e appropriabile. È soggetta a obsolescenza e può fornire ritorni non decrescenti con l'uso.

L'informazione è *non-depletable* (non viene distrutta dall'uso) e *self-generating* (auto-generata). L'aumento incontrollato dell'informazione (*overload*) può contribuire al peggioramento delle informazioni: è essenziale lo sforzo per filtrare l'input per ottenere un sottoinsieme di informazioni utili.

Informazione e dati

Dati → **Sistema Informativo** → **Informazione**

Dato = rappresentazione originaria e non interpretata di un fenomeno; elementi di informazione costituiti da simboli che devono essere rielaborati

Informazione = notizia, elemento che consente di avere una conoscenza piu' o meno esatta di fatti, situazioni e modi di essere

Ad esempio la stringa *Pierluigi Feliciati + Laboratorio avanzato di informatica* sono **due dati** che combinati forniscono **l'informazione** sulla docenza e l'argomento di questo insegnamento. Da soli significano molto meno, o comunque non aumentano la conoscenza.

Informazione e dati

Nella predisposizione del patrimonio di dati da memorizzare si devono affrontare tre tipi di difficoltà:

- Problemi di ordine *concettuale* (**quali dati** sono da archiviare)
- Problemi di ordine *tecnico* (**quale organizzazione** deve essere scelta per l'archiviazione)
- Problemi di ordine *economico* (**quanti dati** possiamo archiviare e quali modalità di rilevazione dei fenomeni/inserimento dati adottiamo).

Intanto, esistono due tipologie di dati:

- Dati **strutturati** (o formattati)
- Dati **non strutturati** (o non formattati)

Dati non strutturati

È possibile digitalizzare e quindi gestire tramite elaboratore qualsiasi forma (*medium*) di conoscenza: questo consente di gestire le informazioni non strutturate in forma di *file* (dati quantitativi, musica, video, immagini e testo privo di alcuna strutturazione).

Molto spesso le informazioni non strutturate digitali o digitalizzate sono collegate tra loro e/o a informazioni strutturate e ne costituiscono un compendio (ad esempio protocollo informatico di una P.A. più immagine del documento, scheda OA + immagine, scheda bibliografica + copertina libro...)

Dati strutturati

Il patrimonio dei dati può essere memorizzato secondo:

- Tecniche semplici (o elementari): *file*
- Tecniche complesse (o progredite): *database / depositi digitali*

I *database* forniscono delle metodologie per memorizzare i dati con maggiore sicurezza garantendo un tempo di accesso maggiormente rapido.

I *depositi digitali* si basano su metodi di gestione di informazione “archiviata”, ma da mantenere disponibile all'uso

N. B. Le strutturazioni ipertestuali di informazioni (web) non sono adatte per la memorizzazione e gestione, ma per l'accesso

File, database

- **File** è l'unità informativa digitale minima, identificata da un *nome di file* e da un'*estensione* (formato).
- **Database** (banca dati o base di dati), è rappresentato da un insieme di archivi (*file il cui contenuto è strutturato in record e campi, cioè in righe e colonne*) collegati secondo un modello logico in modo tale da consentire la gestione dei dati (ricerca o interrogazione, inserimento, cancellazione, aggiornamento, conservazione) da parte di applicazioni software (DBMS)

SLA, informazioni e dati

Le attività di *raccolta, organizzazione e conservazione dei dati* costituiscono uno dei principali compiti del **sistema informatico**: garantisce che i dati vengano conservati in modo permanente, aggiornati e resi accessibili alle interrogazioni.

L'esistenza del **sistema informativo** è indipendente dalla sua automazione che avviene con il sistema informatico.

In questi il concetto di *rappresentazione e codifica* viene portato all'estremo: le informazioni sono rappresentate attraverso dati che hanno bisogno di essere interpretati per fornire informazioni.

SLA, informazioni e dati

In un sistema informativo aziendale, l'**informazione** è il **dato sottoposto a un processo** che lo ha reso significativo per il destinatario e importante per il processo decisionale.

I dati possono essere archiviati e permanere nel sistema, le informazioni sono create per essere **utilizzate dal destinatario che le ha richieste**.

L'informazione è completamente definita quando viene specificata la modalità (il processo elaborativo) alla sua origine. Visto che l'informazione è sempre destinata a un **utente**, e' indispensabile specificare anche le sue **modalità di presentazione**.

Sistemi informativi

Una *definizione completa* per la progettazione di un Sistema Informativo deve considerare i diversi aspetti sotto cui i sistemi informativi si presentano:

1. Sistemi informativi come **applicazione informatica**
2. Sistemi informativi sotto il **profilo funzionale**
3. Il **modello organizzativo** sotteso al Sistema informativo

SLA: modello informatico

Il **modello informatico** di un SI descrive come questo viene implementato (realizzato) ed è diviso in:

Modello applicativo

Architettura del software applicativo (basato su tre strati fondamentali: *interfaccia* verso l'utente, esecuzione delle *regole gestionali* e gestione delle *basi di dati*)

Modello tecnologico

Architetture hardware e di rete (formate da sistemi hardware e dalle interconnessioni fra di essi)

SLA: modello informatico/applicativo

1. lo strato di presentazione

Il dialogo con l'utente si basa su una **GUI** (*Graphical User Interface*) per mostrare e registrare/gestire i dati. L'evoluzione della GUI e' sostanzialmente compiuta attraverso la standardizzazione di una unica interfaccia di dialogo e di accesso ai dati.

2. lo strato delle regole

Le regole sono la *logica secondo cui il SI elabora i dati* immessi attraverso lo strato di presentazione e/o estratti dalla base di dati. Le regole possono essere realizzate con vari linguaggi e tecnologie

3. lo strato dei dati

Fornisce strumenti per strutturare le basi di dati e per accedere alle basi di dati. Le basi di dati sono raccolte permanenti di dati organizzati secondo uno schema

SLA: modello informatico/tecnologico

Modello tecnologico: architettura di elaborazione

Specifica i ruoli con cui i sistemi hardware interagiscono tra loro per compiere le elaborazioni: deve essere in grado di fare interagire gli strati del modello informatico.

Il modello **client-server**, ad esempio, soddisfa tali regole: le comunicazioni fra gli applicativi avvengono con lo scambio di messaggi.

Possono essere realizzate secondo diverse opzioni e in diversi “strati”:

- **2-tier** (client-server)
- **3-tier** (presentation, application , database servers)
- **4-tier** (browser, web server, application , database)

SLA: modello informatico/tecnologico

Modello tecnologico: architettura di rete

Le reti possono essere classificate in vari modi: estensione, livello gerarchico, modalità di funzionamento:

per estensione fisica / livello gerarchico

- LAN: Local Area Network, MAN: Metropolitan Area Network, WAN: Wide Area Network

per funzionamento

- Internet
- Intranet: rete interna privata che può includere diverse LAN interconnesse. Possono essere connesse a Internet con *gateways* e protette da *firewall*
- Extranet: la parte della propria Intranet accessibile dall'esterno da utenti autenticati

Reti **pubbliche e reti private** (e VPN – Virtual Private Network)

SLA: modello funzionale

Descrive le esigenze gestionali di elaborazione di informazione cui rispondono i SI (*che cosa* il SI deve fare a prescindere da *come* lo deve fare). I modelli funzionali sono espressi mediante notazioni formali, di norma adottando il formalismo UML. Il modello integra varie prospettive:

Modello del flusso: descrive il flusso delle attività che il SI supporta

Modello dei casi di uso: definisce il contenuto delle singole elaborazioni a seconda di ogni caso d'uso

Modello delle informazioni: definisce la struttura e i contenuti della base di dati

SLA: modello funzionale/flusso

Un SLA è rappresentabile come un **flusso di attività collegate**. In particolare, si compone di:

- Una successione di **attività**
- Svolte da una o più **organizzazioni** in una o più **località** che utilizzano una gamma di **risorse**
- Su **oggetti** materiali e immateriali
- Che risponde alle richieste di uno o più **utenti**
- Producendo uno o più **prodotti/servizi** materiali/immateriali

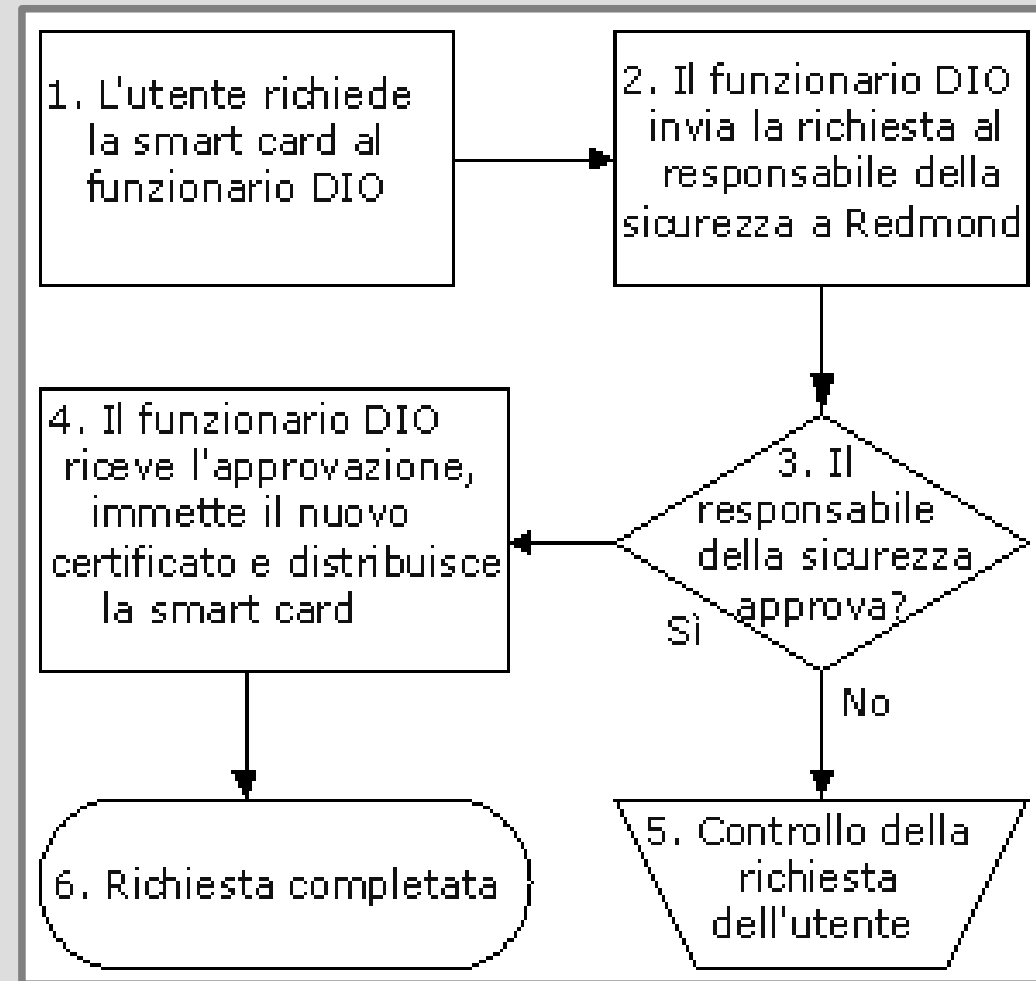
Su queste caratteristiche si **configura un processo** e si **classificano i processi** in base a: *complessità* del SLA (numero di attività e relazioni tra di esse), *localizzazione*, *materialità* degli oggetti trattati

Sistemi informativi:

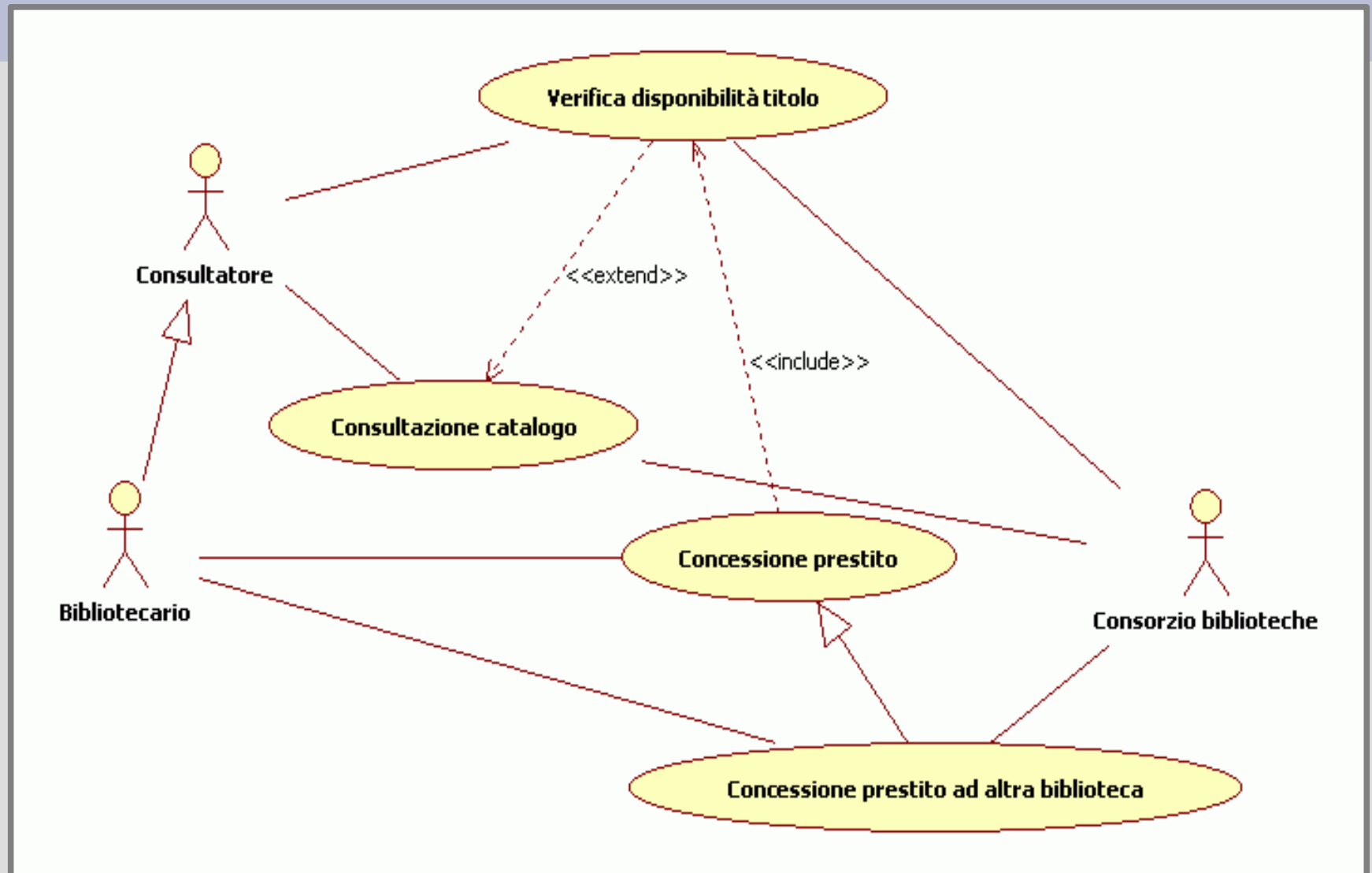
2. modello funzionale/flusso

Un esempio di **diagramma di flusso** di base

n.b. DIO sta per *Delegated Issuance Officer*!



SLA: modello funzionale/casi d'uso



Un esempio di **caso d'uso** (prestito inter-bibliotecario)

esercitazione

- Usando come punto di partenza il caso d'uso (use case) sul prestito inter-bibliotecario, provate a sviluppare (disegnandolo) la parte relativa alla **verifica disponibilità titolo**
- Chiedetevi, ad esempio:
 - Chi mantiene il sistema del catalogo?
 - Chi ha inserito il titolo nel catalogo?
 - Chi trasferisce il libro?
 -

SLA: modello funzionale/informazioni

Il **modello delle informazioni** definisce il contenuto informativo del SI. Il *modello della base di dati* è rappresentato mediante *schemi*, che *descrivono la struttura* a prescindere dalla realizzazione informatica. Lo schema specifica:

- Le classi di informazioni contenute nello schema
- Le proprietà di ogni classe
- Le relazioni che intercorrono tra le classi
- Le operazioni applicabili a ogni classe

I dati memorizzati nella base di dati rispecchiano i **diversi ruoli dell'informazione nel processo gestionale**: registrano le proprietà statiche degli oggetti e la dinamica del processo.

SLA: modello funzionale/informazioni

La **base di dati** memorizza dati differenti:

Dati anagrafici: descrivono le *proprietà* strutturali dell'oggetto.
N.B.: un alto numero di dati anagrafici aumenta il rischio di errori.

Dati dinamici: descrivono gli *eventi* che il SI elabora e gli *aggiornamenti* nella base di dati. Il sistema mantiene *traccia di ogni aggiornamento* attraverso una serie di log (diari) che permettono il roll-back (annullamento) della operazione in caso di errore.

Indici: sono il risultato di *elaborazioni* di tipo statistico, con lo scopo di fornire indicazioni sull'andamento delle operazioni.

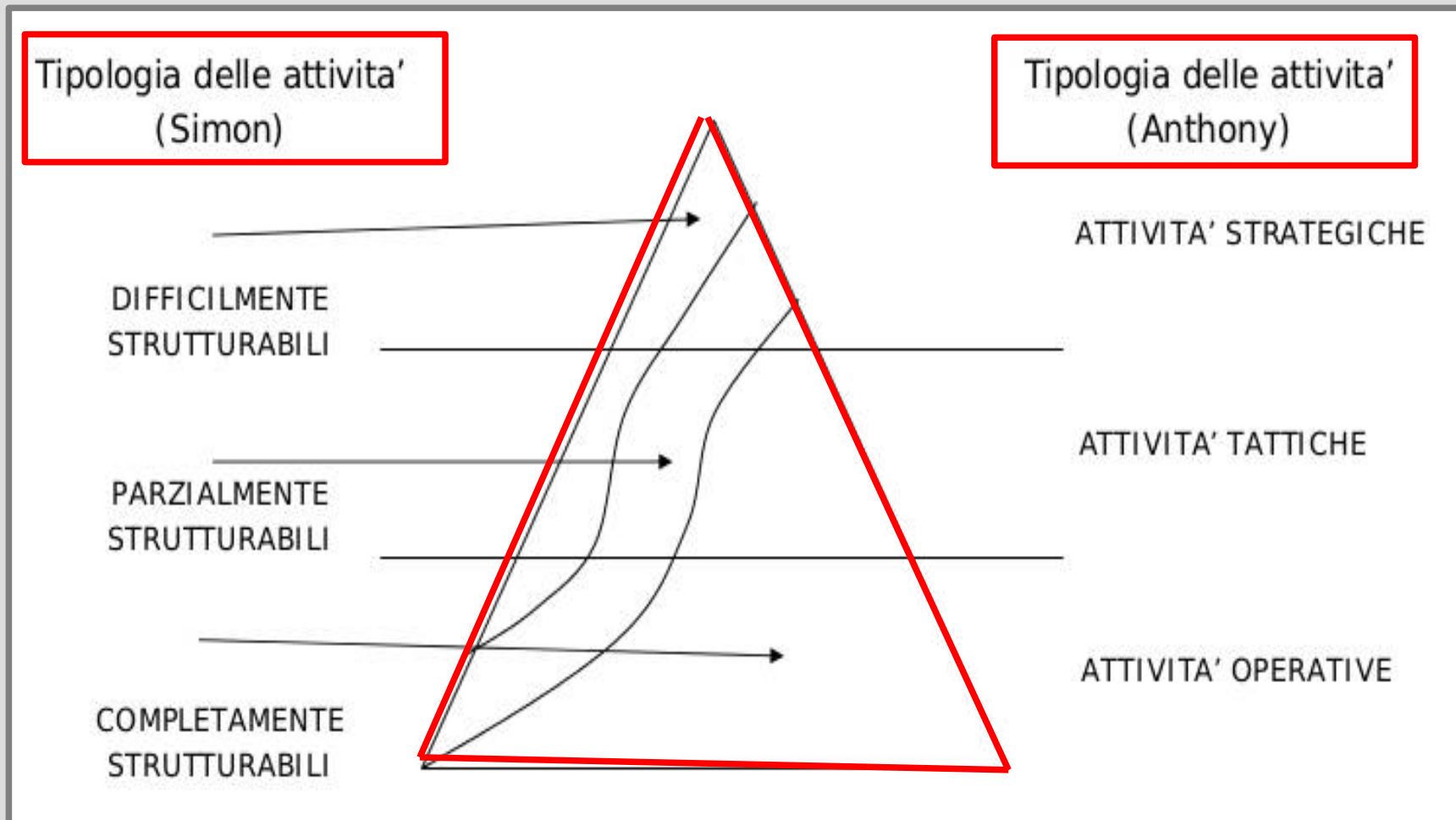
Altre **tipologie di dati:** per memorizzare ad esempio dei *parametri* di elaborazione (ad es. tabelle su quali operazioni può fare un determinato profilo di utente).

SLA: modello organizzativo

Il modello organizzativo descrive l'uso e l'utilità di un SI all'interno di una azienda. Esistono differenti concezioni:

1. rispetto alle proprie **componenti**
2. come sistema di **controllo**
3. **scomposto** in relazione alle attività supportate
4. rispetto ai **soggetti** che sviluppano e gestiscono il sistema
5. rispetto alle **tipologie di dati** informatici

SlA: modello organizzativo, attività



Sistemi informativi e beni culturali

Nell'approccio alle risorse digitali per Archivi e Biblioteche, soprattutto, ma anche per le risorse museali e archeologiche, è ormai assestato che si facciano progetti che comprendano in un unico pacchetto le **funzioni di descrizione, aggregazione, amministrazione, gestione, conservazione e comunicazione**: Sistemi Informativi, insomma!

“Il sistema informativo è costituito dall'insieme delle informazioni utilizzate, prodotte e trasformate da un'azienda durante l'esecuzione dei processi aziendali, dalle modalità in cui esse sono gestite e dalle risorse, sia umane, sia tecnologiche, coinvolte.”
(Wikipedia)

Contestualizzazione delle risorse digitali

le risorse sono infatti quasi sempre **associate in insiemi coerenti** per avere la garanzia di essere correttamente **contestualizzate** ed essere inserite e recuperate in una “rete di significati”

I sistemi di risorse possono, soprattutto:

- rispondere a una **logica strutturale definita** (database, gestiti da DBMS)
- **basarsi su collegamenti ipertestuali** (siti e applicazioni web).

Le risorse digitali aggregate

Si è capito ormai che le risorse **devono essere associate in insiemi/collezioni che siano organizzati / associati, per avere la garanzia di essere correttamente contestualizzate.**

Semplificando, i sistemi di risorse (collezioni digitali) possono essere:

- **Associati tramite dati esterni** (metadati strutturali)
- **Basarsi su collegamenti ipertestuali** (siti e applicazioni web, che approfondiremo più avanti)
- **Essere strutturati tramite Data Base**, quindi rispondere a una logica e sintassi definita, che può essere anche molto complessa e che comunque è la più rigida dei tre casi

Le risorse digitali aggregate

Un concetto importante: collezione digitale

Nei casi di **digitalizzazione** di materiali analogici, ma anche nella raccolta sistematica di risorse nate digitali si creano le cosiddette **collezioni digitali**, cioè aggregazioni ex novo di oggetti digitali.

Le associazioni possono essere fatte sulla base di **criteri diversi**: associazione **originaria** (serie di oggetti simili, collezioni artistiche, pagine di un libro, cataloghi di prodotti etc.), oppure per **tema**, **cronologia**, **obiettivi formativi o didattici**, **esposizioni**, **dimostrazioni**, etc.

Le risorse digitali aggregate

Descrizione delle collezioni

Per descrivere le collezioni su MICHAEL, ad esempio, si raccolgono informazioni su 5 entità distinte, in relazione tra loro:

- Collezione digitale
- Eventuale collezione/i fisica
- Organizzazione/i coinvolt/e
- Progetto/i all'origine della collezione
- Servizio/i che mettono la collezione a disposizione degli utenti



Sistemi informativi

Se dal punto di vista dei formati descrittivi associativi e gestionali valgono tutte le problematiche sul livello delle singole risorse, vale la pena di accennare qualcosa sulle possibili **architetture dei sistemi informativi**.

Sinteticamente, questi possono essere **distribuiti o centralizzati**, ma i modelli sono in realtà ben più complessi, anche in relazione alla “dimensione”, cioè alla complessità e quantità dei dati e al contesto organizzativo.

Sistemi informativi

i **sistemi centralizzati** raccolgono i database (anche se magari non le funzioni gestionali e quelle di output Web) in un sistema centrale, alimentato tramite connessione di rete da n terminali di immissione periferici.

Non cambia molto se questa immissione avviene tramite poli intermedi, anche strutturati a più livelli.

Sistemi informativi

i pro e i contro dei **sistemi centralizzati**

- **i pro**: facilitano la omogeneità formale e la validazione dei dati e la creazione di liste d'autorità, evitando ripetizioni e sovrapposizioni (pensiamo al modello SBN)
- **i contro**: l'immissione dei dati è spesso lenta e faticosa, e non è sempre agevole valorizzare i contesti locali

Sistemi informativi

i sistemi distribuiti

si basano sulla costruzione di n sistemi locali autonomi, che riversano tutti o parte dei loro dati su un sistema centrale deputato a funzioni particolari, tra cui quella Web. I sistemi locali sono autonomi ma nel loro rapporto col “centro” sono allineati attraverso procedure automatiche (ad es. OASIS) oppure no.

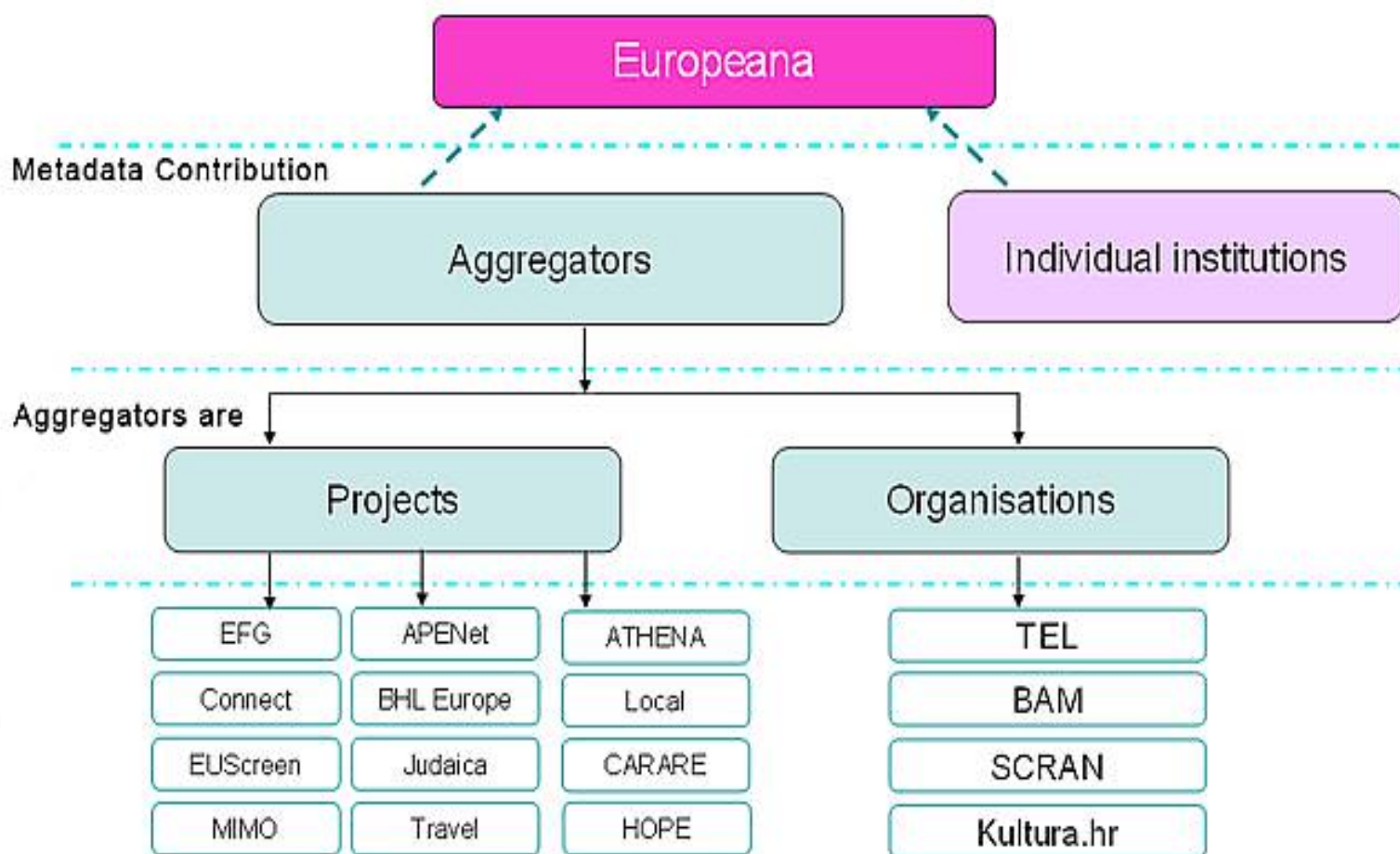
Sistemi informativi

i pro e i contro dei **sistemi distribuiti**

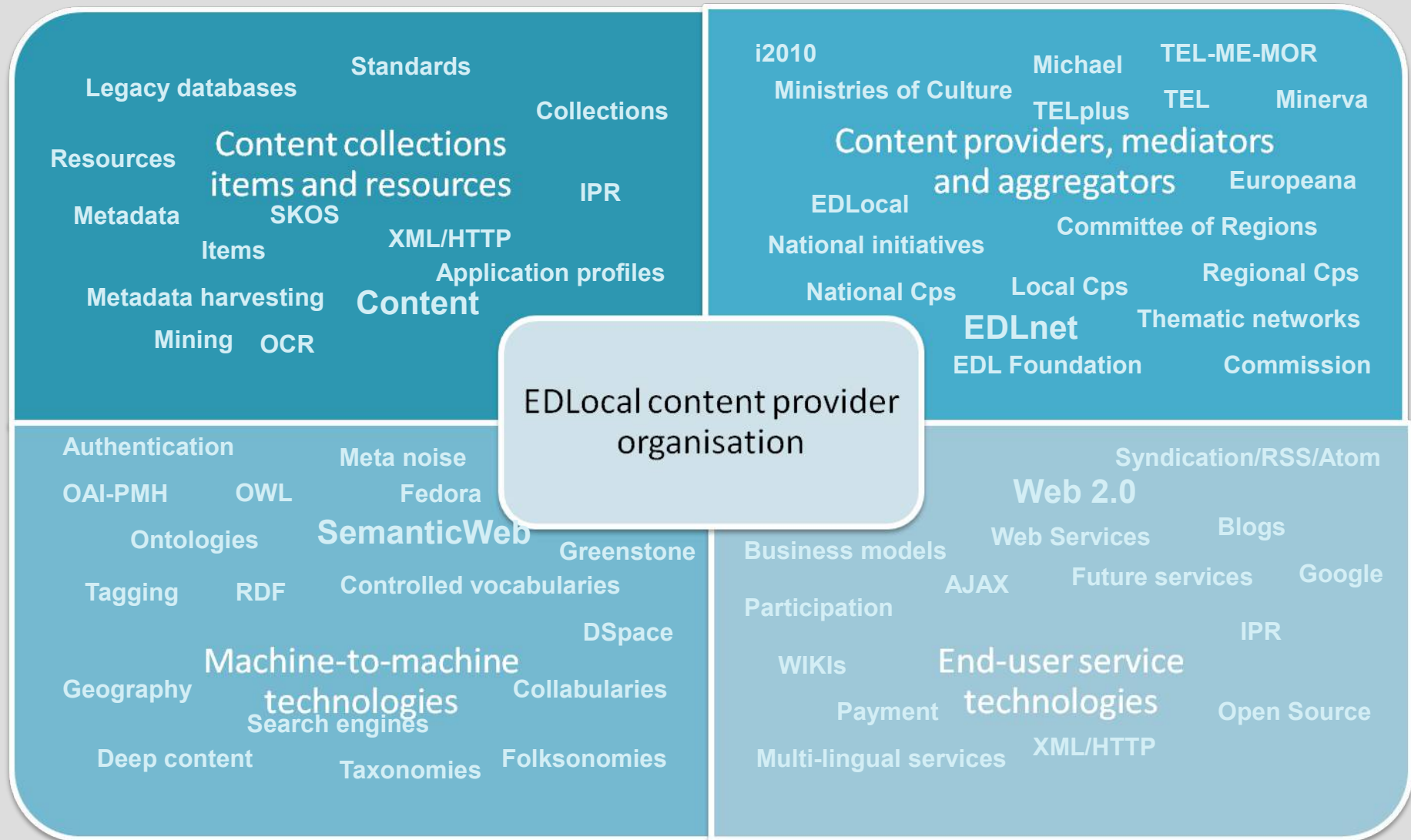
- **i pro**: valorizzano i contesti locali permettendo personalizzazioni e applicazioni specifiche; velocizzano immissione e gestione dei dati
- **i contro**: le procedure di omogeneizzazione e validazione dei dati sono più delicate

Sistemi informativi interoperabilità

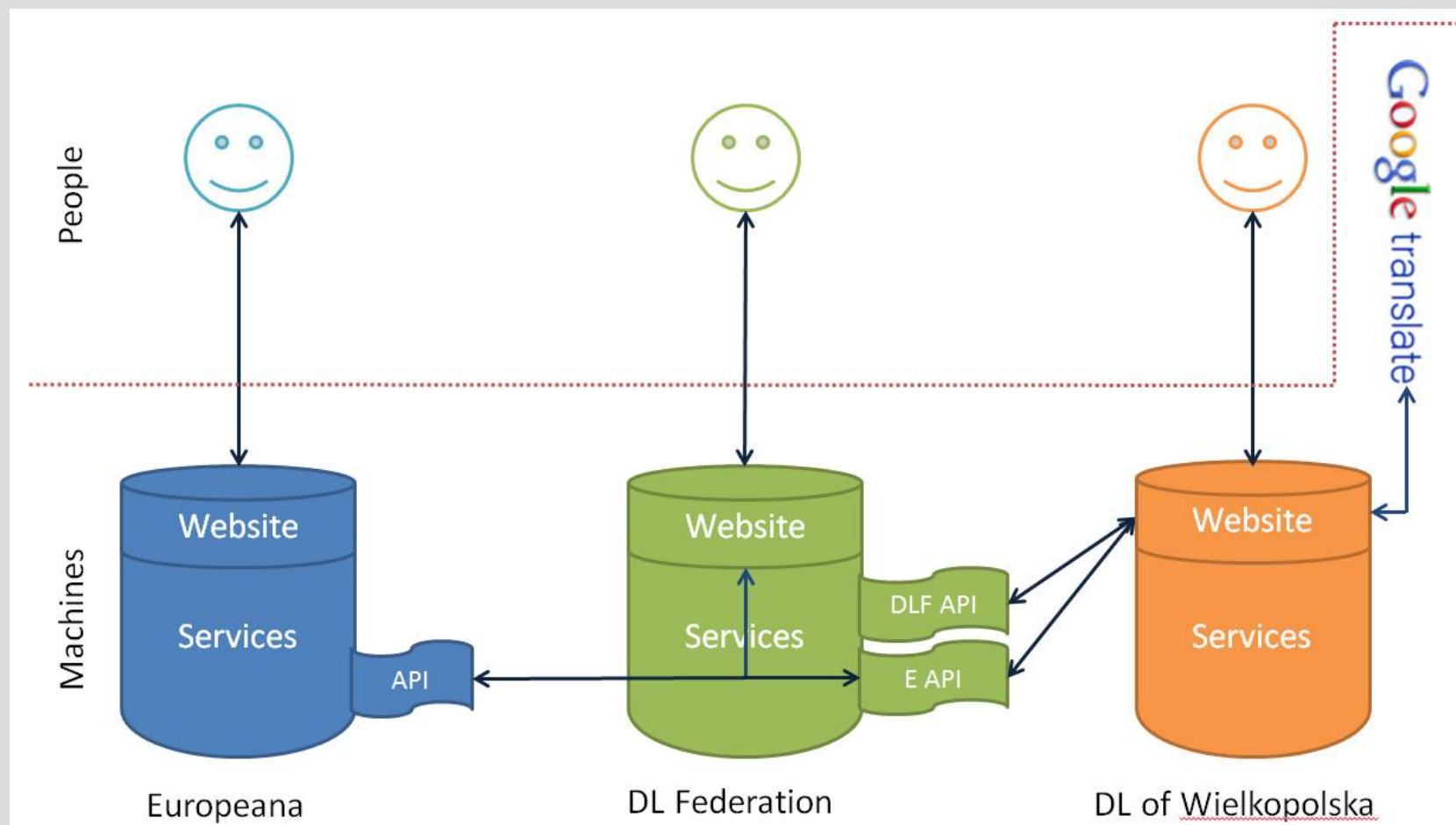
Who submits data to Europeana?



Sistemi informativi fonti multiple



Sistemi informativi interoperabilità e utenti



Sistemi distribuiti rete di portali MICHAEL

utente

