

The background of the slide is a blue gradient with a pattern of binary code (0s and 1s) floating around. On the left side, there is a partial view of a laptop screen and keyboard.

Unità di apprendimento 1

**Architettura di rete e
metodologia di sviluppo**

The background of the slide is a blue gradient with a pattern of binary code (0s and 1s) floating around. On the left side, there is a partial view of a laptop screen and keyboard.

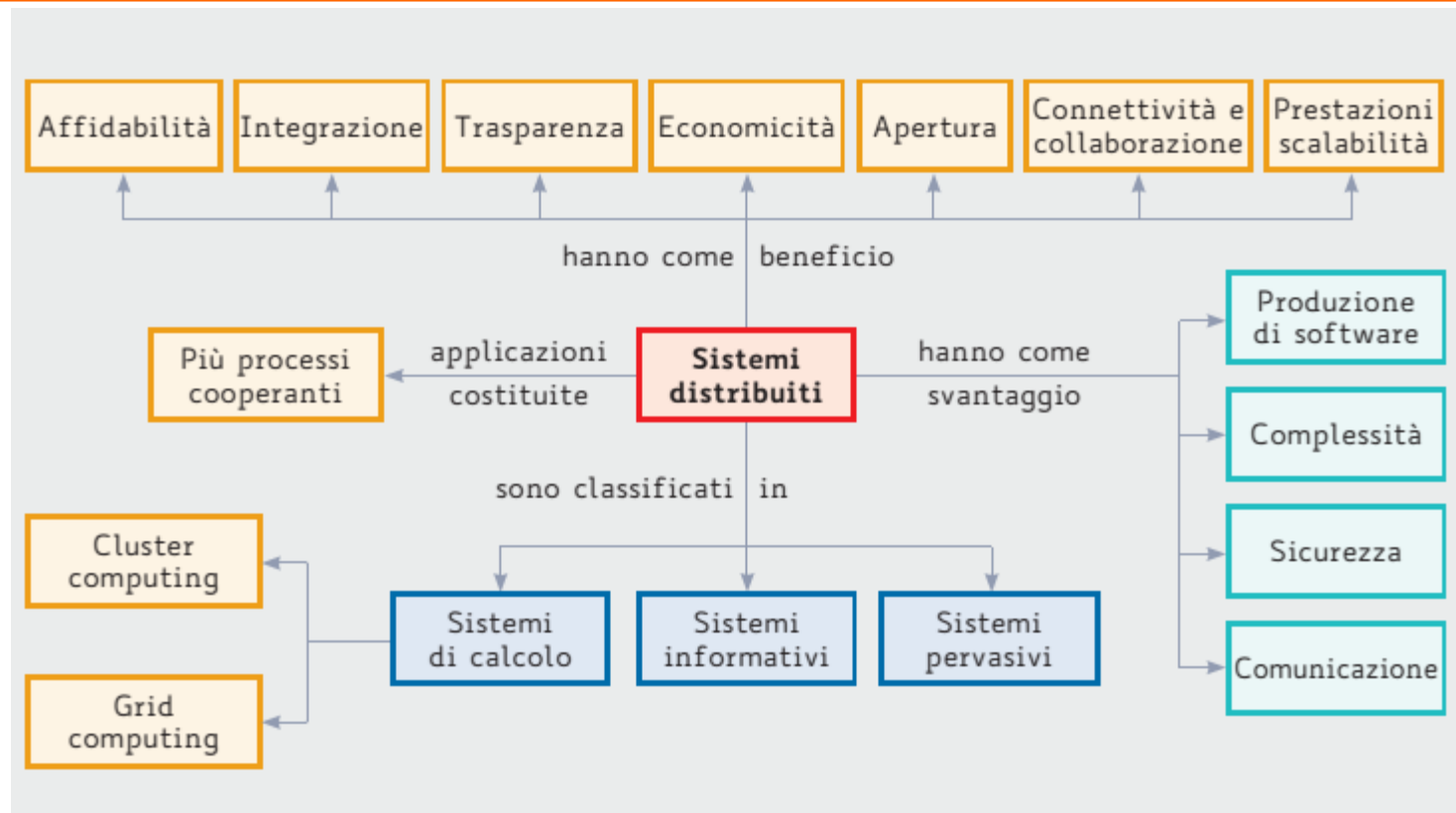
Unità di apprendimento 1

Lezione 1

I sistemi distribuiti

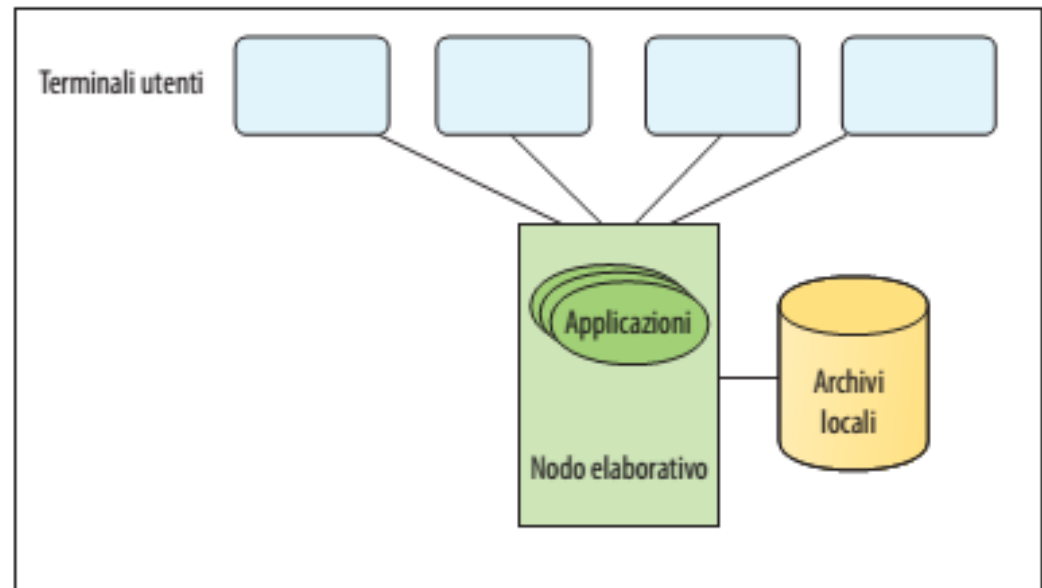
In questa lezione impareremo:

- **il concetto di elaborazione distribuita**
- **i benefici della distribuzione**
- **gli svantaggi rispetto ai sistemi centralizzati**



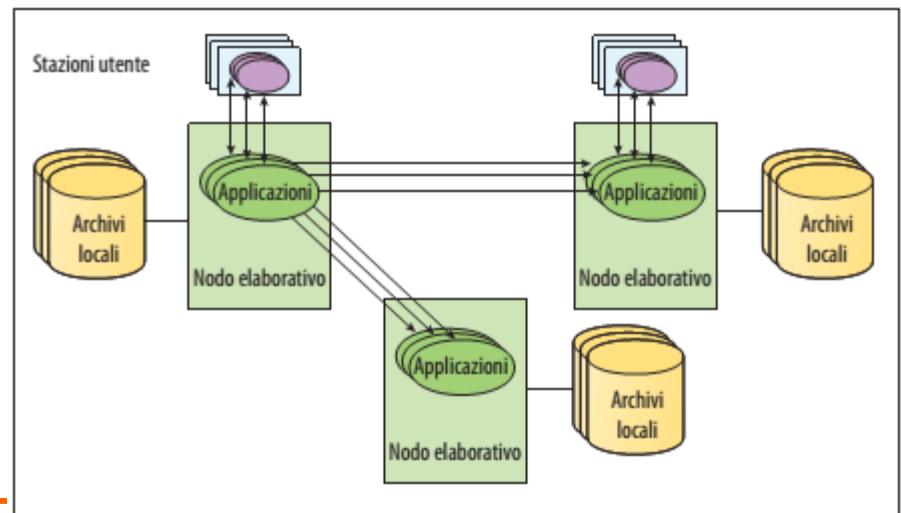
I sistemi centralizzati

- Un **sistema informatico è centralizzato** quando dati e applicazioni risiedono in un unico nodo elaborativo
 - terminali “stupidi” (solo tastiera e monitor)
 - mainframe (computer grande, complesso e costoso)



I sistemi distribuiti

- Un **sistema informatico** si dice **distribuito** se almeno una delle seguenti due condizioni è verificata:
 - **elaborazione distribuita**: le applicazioni risiedono su più host che collaborano tra loro;
 - **base di dati distribuita**: il patrimonio informativo è ospitato su più host



I sistemi distribuiti

- Nei **sistemi distribuiti** le applicazioni sono costituite da **più** processi, **cooperanti**, eseguiti in **parallelo** su un insieme di unità di elaborazione **autonome**
- Un sistema distribuito è costituito da un insieme di applicazioni logicamente **indipendenti** che **collaborano** per il perseguimento di obiettivi **comuni** attraverso una infrastruttura
- Viene eseguito un programma che può essere **differente** sia per il compito che svolge sia per il ruolo

I sistemi distribuiti

- Alle applicazioni vengono dati quindi nomi diversi in base al loro ruolo:
 - **cliente** (*client*): una applicazione assume il ruolo di cliente quando è utilizzatore di servizi messi a disposizione da altre applicazioni;
 - **servente** (*server*): una applicazione assume il ruolo di servente quando è fornitore di servizi usati da altre applicazioni;
 - **attore** (*actor*): una applicazione assume il ruolo di attore quando assume in diverse situazioni nel contesto del sistema sia il ruolo di cliente che quello di servente.

Differenza tra sistemi distribuiti e paralleli

- Un sistema distribuito è un insieme di **computer indipendenti** che **comunicano** e possono cooperare
 - più macchine dove in ognuna è eseguito un programma che può essere differente
- Un sistema parallelo è un insieme di **elementi di elaborazione** che comunicano e **cooperano**
 - più processori che eseguono lo stesso codice

Classificazione dei sistemi distribuiti

- In base alla loro destinazione d'uso
 - sistemi di calcolo distribuiti
 - sistemi informativi distribuiti
 - sistemi distribuiti pervasivi
- In base alle risorse informative ed elaborative utilizzate
 - Ad accoppiamento debole (es. data center di una multinazionale)
 - Ad accoppiamento forte (es. catena di distribuzione)

Classificazione dei sistemi distribuiti

- I **sistemi di calcolo** distribuiti sono generalmente configurati per il calcolo ad alte prestazioni
 - **cluster computing** => computer omogenei
 - **grid computing** => macchine eterogenee

Classificazione dei sistemi distribuiti

- Tra i sistemi **informativi distribuiti** si ha:
 - il **Web**, il più grande sistema distribuito
 - i sistemi informativi **evoluti** in cui i sistemi informativi tradizionali, che integrano *sistemi legacy*, comunicano tra loro per mezzo di nuove tecnologie di comunicazione.

Classificazione dei sistemi distribuiti

- I **sistemi distribuiti pervasivi** sono una nuova generazione di sistemi che hanno tipicamente connessioni di rete wireless
- generalmente sono sottoparti di sistemi più grandi, tra di essi rientrano
 - i sistemi domestici
 - le personal area network (PAN)
 - le wearable computing
 - le reti di sensori

Benefici della distribuzione

- **L'affidabilità**

- Garanzia del servizio anche in caso di guasti grazie alla ridondanza intrinseca (elaborazione distribuita sulle altre entità)

- **Integrazione**

- Interfaccia comune per componenti hw e sw spesso eterogenei, anche legacy systems (es. Web + XML, JSON)

- **Trasparenza**

- Sistema distribuito visto come un unico sistema di elaborazione e non come un insieme di componenti

Benefici della distribuzione

- **Forme di Trasparenza**

- *di accesso*, accesso alla risorsa locale o remota tramite le stesse operazioni
- *di locazione*, accesso alla risorsa senza conoscere l'ubicazione
- *di concorrenza*, accesso concorrente lascia la risorsa sempre in uno stato consistente
- *di replicazione*, accesso a copie di una risorsa
- *ai guasti*, guasto e ripristino di una risorsa
- *alla migrazione*, spostamento (logico o fisico) di una risorsa
- *alle prestazioni*, operazioni per riconfigurare il sistema al variare del carico
- *di scalabilità*, espansione del sistema senza interruzioni

Benefici della distribuzione

- **Economicità**

- Miglior rapporto prezzo/qualità

- **Apertura**

- HD e SW diversi tramite protocolli standard
- Interoperabilità, coesistenza di implementazioni diverse su elaboratori diversi
- Portabilità, applicazioni funzionanti in sistemi diversi tramite interfacce
- Ampliabilità, semplicità di ampliare il sistema

Benefici della distribuzione

- **Connettività e collaborazione**
 - vantaggi economici nella condivisione di componenti costosi
- **Prestazioni e scalabilità**
 - Capacità di poter espandere il sistema a piacimento e quindi di tarare le prestazioni al carico
- **Tolleranza ai guasti**
 - sopravvivenza ai guasti

Svantaggi legati alla distribuzione

- **Produzione di software**
 - Nuovi linguaggi (lato client e lato server) e nuovi strumenti di sviluppo
- **Complessità**
 - Struttura intrinseca, interconnessione tra macchine
- **Sicurezza**
 - Utilizzo della rete per trasmettere i dati (prima la sicurezza era solo a livello di accesso fisico)
- **Comunicazione**
 - L'aumento degli utenti comporta maggiore richiesta di banda, di tipologia di servizio, di prestazioni

VERIFICA... le competenze

SCELTA MULTIPLA



1 In un sistema informatico distribuito almeno una delle seguenti condizioni è verificata (2 risposte):

- a elaborazione distribuita
- b calcolatori distribuiti
- c base di dati distribuita
- d informazioni distribuite

2 Quale delle seguenti affermazioni per i sistemi legacy sono false?

- a Sono quelli presenti in azienda realizzati generalmente su architetture basate su mainframe
- b A essi si collegano terminali poco sofisticati, generalmente con interfaccia a caratteri
- c Spesso rivestono ruoli critici e hanno dimensioni notevoli
- d Devono essere rimpiazzati perché iniziano a dare problemi di funzionamento

3 Quali tra le seguenti forme di trasparenza non sono previste dall'ANSA nella ISO 10746? (2 risposte)

- a di accesso (access transparency)
- b di locazione (location transparency)

- c di concorrenza (concurrency transparency)
- d di prezzo (price transparency)
- e di replicazione (replication transparency)
- f ai guasti (failure transparency)
- g di sicurezza (security transparency)
- h alla migrazione (mobility transparency)
- i alle prestazioni (performance transparency)
- j di scalabilità (scaling transparency)

4 Le forme di trasparenza più importanti sono:

- a accesso e locazione
- b locazione e concorrenza
- c accesso e concorrenza
- d locazione e scalabilità
- e accesso e scalabilità

5 I principali svantaggi legati alla distribuzione sono (più risposte):

- a produzione di software
- b complessità
- c affidabilità
- d sicurezza
- e costo

VERO/FALSO

1. In un sistema informatico centralizzato i dati e le applicazioni risiedono in un unico nodo.
2. Un sistema distribuito è anche un sistema parallelo.
3. Il principale vantaggio dei sistemi distribuiti è l'affidabilità dovuta alla sua ridondanza intrinseca.
4. Con sistemi legacy si intendono i sistemi informativi obsoleti presenti in azienda.
5. Generalmente i sistemi distribuiti offrono un miglior rapporto prezzo/qualità che i sistemi centralizzati.
6. Nei vecchi sistemi non era sufficiente proteggere il sistema dall'accesso fisico delle persone ai locali dove erano presenti i dispositivi da proteggere.
7. L'utilizzo di tecniche di sviluppo "sperimentali" porta all'aumento di complessità in modo accidentale.
8. L'ampliabilità dei sistemi è una conseguenza diretta dell'introduzione di protocolli standard.

V	F
---	---

V	F
---	---

V	F
---	---

V	F
---	---

V	F
---	---

V	F
---	---

V	F
---	---

V	F
---	---