

# BLOC I. Concepte generale de SD

Sisteme și servicii distribuite

Inginerie Telematică de gradul III

# Cuprins

---

1. Revizuire istorică

2. Definiția SD

3. Exemple

4. Provocări de proiectare SD

5. Avantaje și dezavantaje

6. Arhitecturi SD

7. Modele SD

# Recenzie istorică

---

- Nașterea computerului cu puțin înainte de 1950 •

## Inițial computere ~ mainframe

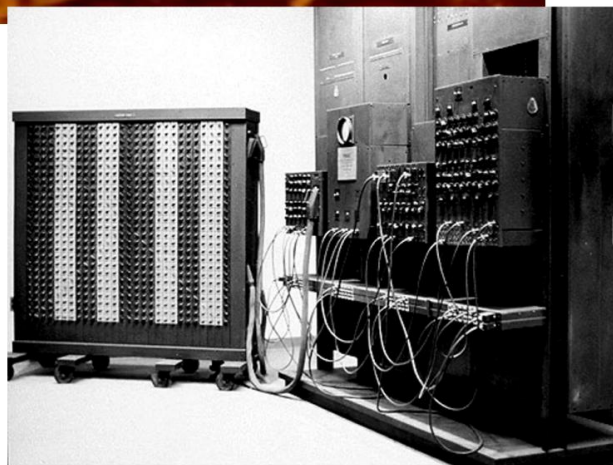
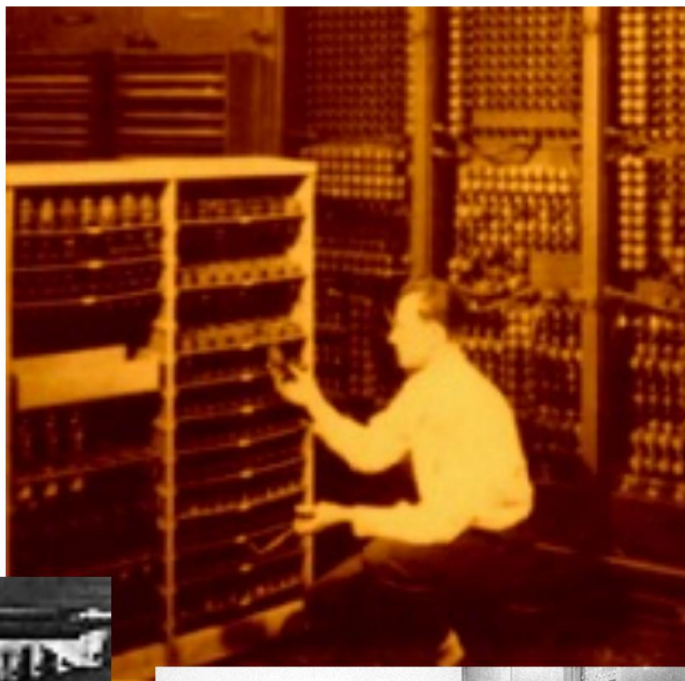
- Mare
- Chipuri
- Capacitate limitată de stocare
- Încet
- Independent –

Aplicații militare, companii mari, ...

- ENIAC: primul calculator electronic

- 167m<sup>2</sup>, 18.000 tuburi vid, 70.000 rezistențe, 10.000 condensatoare, 1500 rele, .....

# Recenzie istorică



# Recenzie istorică

---

- Două progrese importante în anii 1980
  - $\mu$ procesoare mai puternice
    - Inițial mașini de 8 biți, dar în curând au devenit 16, 32 sau 64 de biți
    - Aceeași putere de calcul ca și mainframe-urile
  - Invenția rețelelor locale de mare viteză (LAN)
    - Acestea permit conectarea unui număr de aparate între ele
    - Transferul de informații
- Când lucrați cu un număr mare de procesoare conectat printr-o rețea de mare viteză ® sistem distribuit
- Când lucrați cu un singur CPU, memoria acestuia, perifericele etc. ® sistem centralizat

Funcționează  
același software pentru noi?

# Recenzie istorică

---



- Într-un sistem distribuit existența mai multor computere este transparentă pentru utilizator
  - Într-un sistem distribuit selecția celui mai bun procesor, cel căutarea sau descărcarea rezultatelor în locul potrivit este singura sarcină a sistemului de operare, utilizatorul nu știe că există mai multe procesoare
  - Utilizatorul unei rețele trebuie să introducă în mod explicit a mașină, trimiteți în mod explicit datele, mutați în mod explicit fișierele,...

# Recenzie istorică

---

- Sistemele distribuite apar datorită necesității de a:
  - Performanță mai mare
  - Distribuția informațiilor
  - Fiabilitate
  - Distribuirea resurselor
  - Îmbunătățiri comunicarea între oameni

# Cuprins

---

1. Revizuire istorică

2. Definiția SD

3. Exemple

4. Provocări de proiectare SD

5. Avantaje și dezavantaje

6. Arhitecturi SD

7. Modele SD



## Definiția SD

---

Ansamblu de calculatoare independente, ale căror componente hardware și software își comunică și își coordonează acțiunile doar prin transmiterea de mesaje, apărând utilizatorilor sistemului ca un singur computer.

# Cuprins

---

1. Revizuire istorică

2. Definiția SD

3. Exemple

4. Provocări de proiectare SD

5. Avantaje și dezavantaje

6. Arhitecturi SD

7. Modele SD

# exemple

---

# Cuprins

---

1. Revizuire istorică

2. Definiția SD

3. Exemple

4. Provocări de proiectare SD

5. Avantaje și dezavantaje

6. Arhitecturi SD

7. Modele SD

## provocări de proiectare

---

- **Transparență:** Ascunderea de către utilizator și programatorul aplicației a separării componentelor într-un sistem distribuit.
  - Acces, indiferent dacă sunt resurse locale sau la distanță, acestea sunt accesate folosind aceleași operațiuni
  - Locație (sau locație), permite accesul la resurse fără trebuie să știe unde sunt
  - Concurență, permite mai multor procese să funcționeze în același timp folosind resurse partajate fără a interfera între ele

## provocări de proiectare

---

- Replicare, permite să aveți mai multe instanțe ale resurse și să fie utilizate pentru a crește fiabilitatea și performanța fără ca utilizatorii sau dezvoltatorii de aplicații să fie conștienți de astfel de replici
- Eșecul, permite ascunderea defectiunilor, facilitând finalizarea sarcinilor de către utilizatori sau programatori în ciuda defectiunii componentelor hardware sau software
- Mobilitate, permite mutarea resurselor și clienților în cadrul unui sistem fără a afecta funcționarea utilizatorilor sau programe

## provocări de proiectare

---

- De beneficii, permite reconfigurarea sistemului atunci când sarcina variază pentru a îmbunătăți performanța
- Scalabil, permite extinderea sistemului și aplicațiilor fără a modifica structura sistemului sau algoritmi aplicațiilor
- Transparența rețelei = transparența accesului + transparența locației

## provocări de proiectare

---

- Concurență: într-un mediu concurent, trebuie sincronizați operațiunile, astfel încât datele să rămână consistente (fără inconsecvență a datelor)



## provocări de proiectare

---

- Managementul defecțiunilor: Într-un sistem distribuit, defecțiunile pot fi parțiale și pot provoca rezultate incorecte sau opriri în execuția proceselor.
  - Detectare
  - Mascarea
  - Toleranta
  - Recuperare
  - Redundanță

## provocări de proiectare

---

- Scalabilitate: eficiența și eficiența SD este menținută dacă numărul de resurse și numărul de utilizatori sunt crescute.
  - Controlați costul resurselor fizice
  - Controlează pierderea de performanță
  - Preveniți lipsa unui software adecvat
  - Evitați blocajele

## provocări de proiectare

---

- Securitate: multe dintre informații și resurse disponibile într-un SD sunt de o importanță vitală pentru utilizatorii săi
  - Confidențialitate
  - Integritate
  - Disponibilitate

## provocări de proiectare

---

- Deschidere: determină dacă sistemul poate fi extins (extins) în moduri diferite și este dat de gradul în care pot fi adăugate și puse la dispoziție clienților noi servicii de partajare a resurselor.
  - Specificatiile si documentatia interfetelor -> public
  - Sistem de operare deschis

## provocări de proiectare

---

- Eterogenitate: Necesitatea de a masca eterogenitatea existentă în rețelele actuale
  - Se aplică rețelelor, hardware-ului computerului, sistemelor de operare, limbajelor de programare și implementării de către dezvoltatori
  - Intermedieri
  - Cod mobil

## provocări de proiectare

---

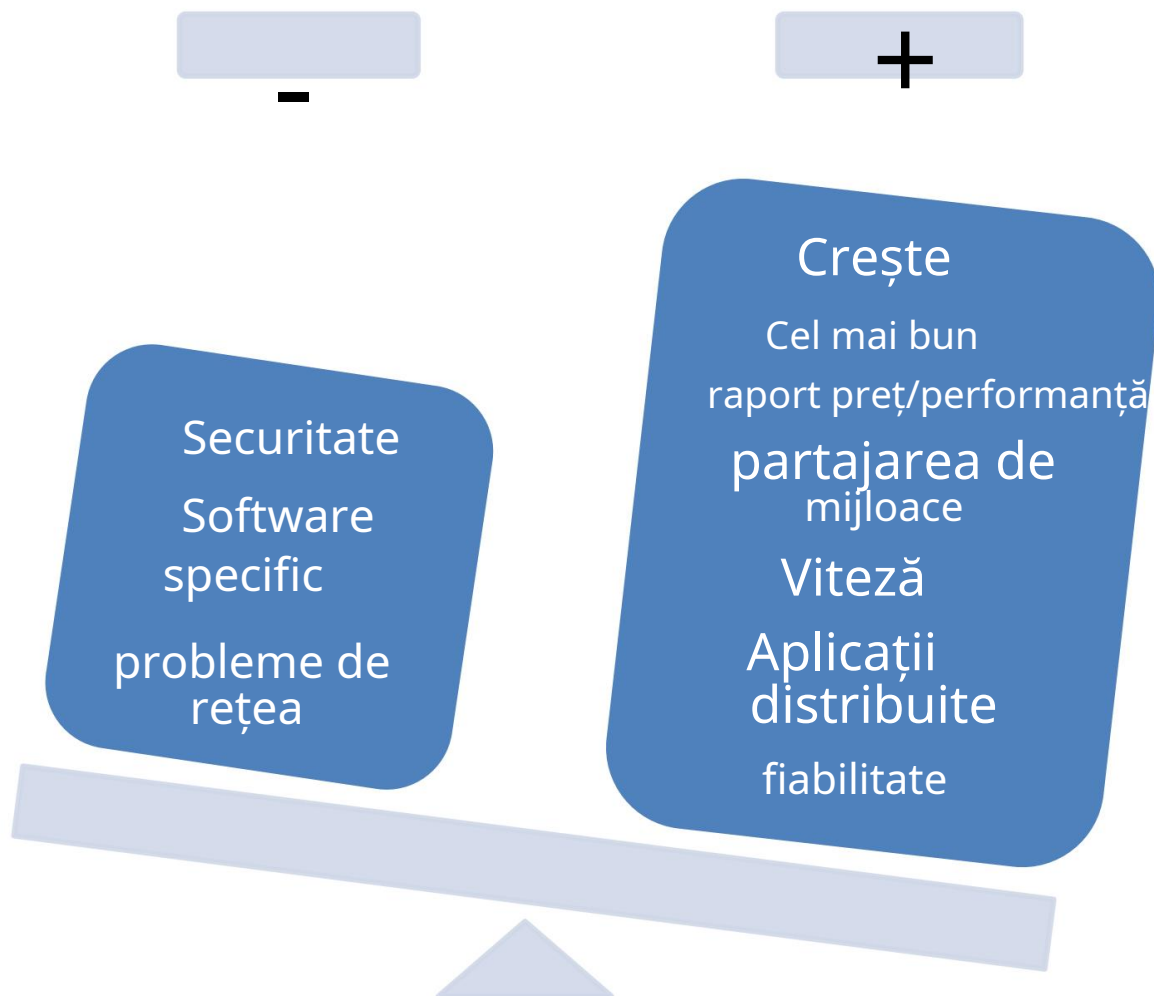
- Calitatea serviciului: nivelul de satisfacție cu serviciul a oferit
  - Fiabilitate, siguranță și performanță
  - Adaptabilitate și disponibilitate
  - Lățime de bandă, pierdere de pachete, întârziere, jitter
  - QoE

# Cuprins

---

1. Revizuire istorică
2. Definiția SD
3. Exemple
4. Provocări de proiectare SD
5. Avantaje și dezavantaje
6. Arhitecturi SD
7. Modele SD

# Avantaje și dezavantaje





# Cuprins

---

1. Revizuire istorică
2. Definiția SD
3. Exemple
4. Provocări de proiectare SD
5. Avantaje și dezavantaje
6. Arhitecturi SD
7. Modele SD

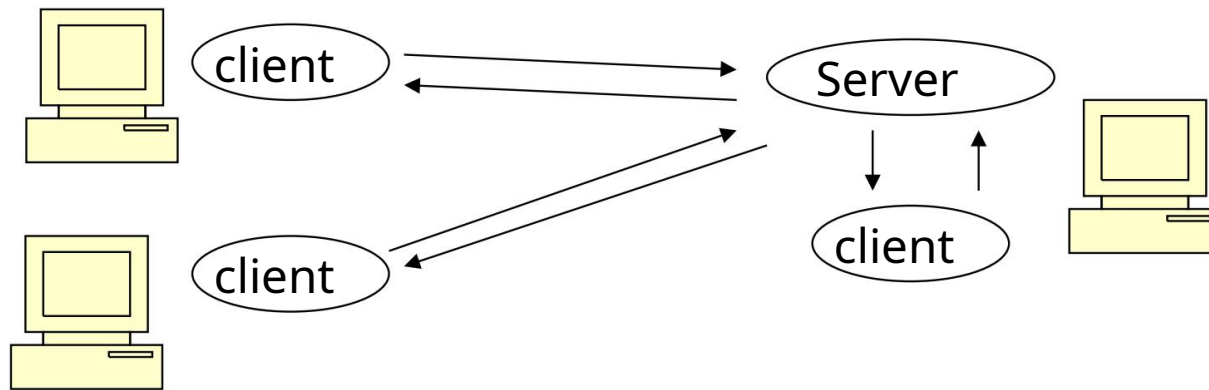
# arhitecturi SD

---

- Definește modul în care componentele sistemului interacționează cu ceilalți
  - Proces: program care rulează pe o mașină
  - Agent: proces conectat la rețea care poate acționa fără controlul direct al utilizatorului, apărând în fața rețelei ca atare
  - Client: proces care poate stabili conexiuni la un server și poate face cereri către acesta
  - Server: proces care acceptă cereri de la clienți și realizează servicii pentru aceștia
  - Gazdă: mașină conectată la rețeaua care oferă servicii către utilizatorii

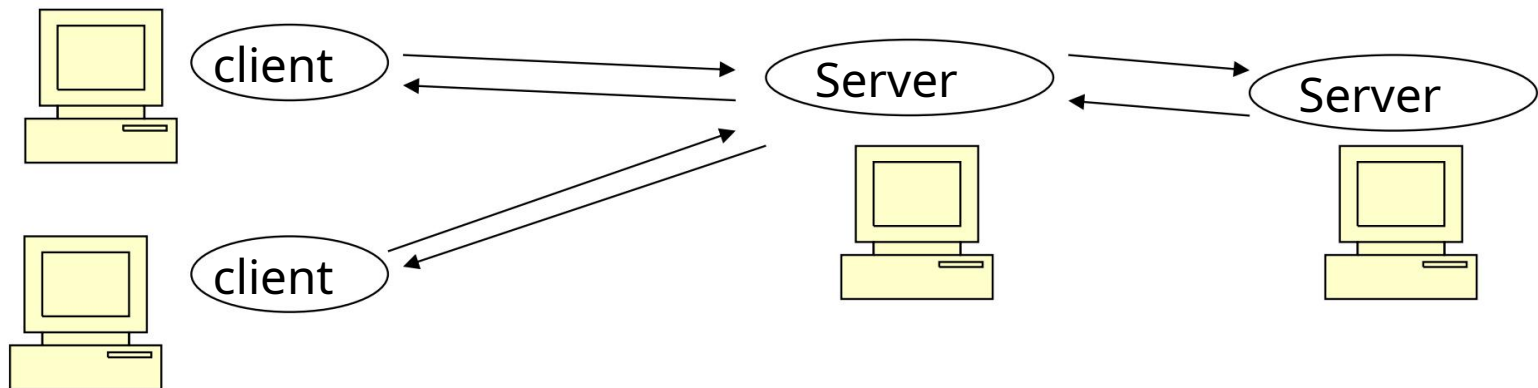
# arhitecturi SD

- Model Client/Server



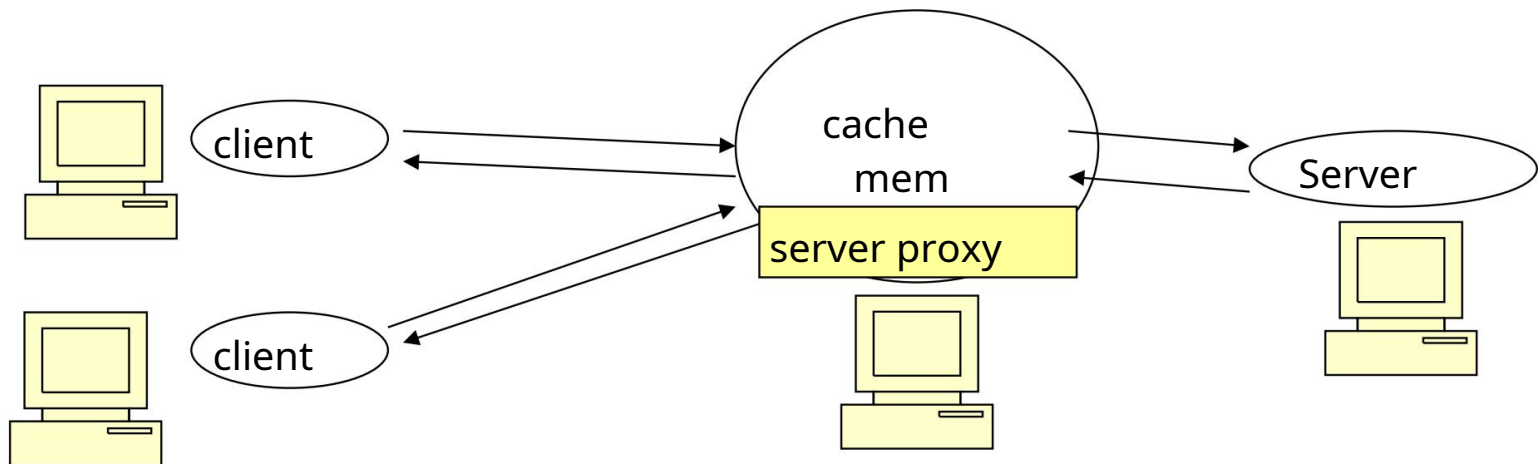
# arhitecturi SD

- Mai multe servere



# arhitecturi SD

- Servere proxy și cache



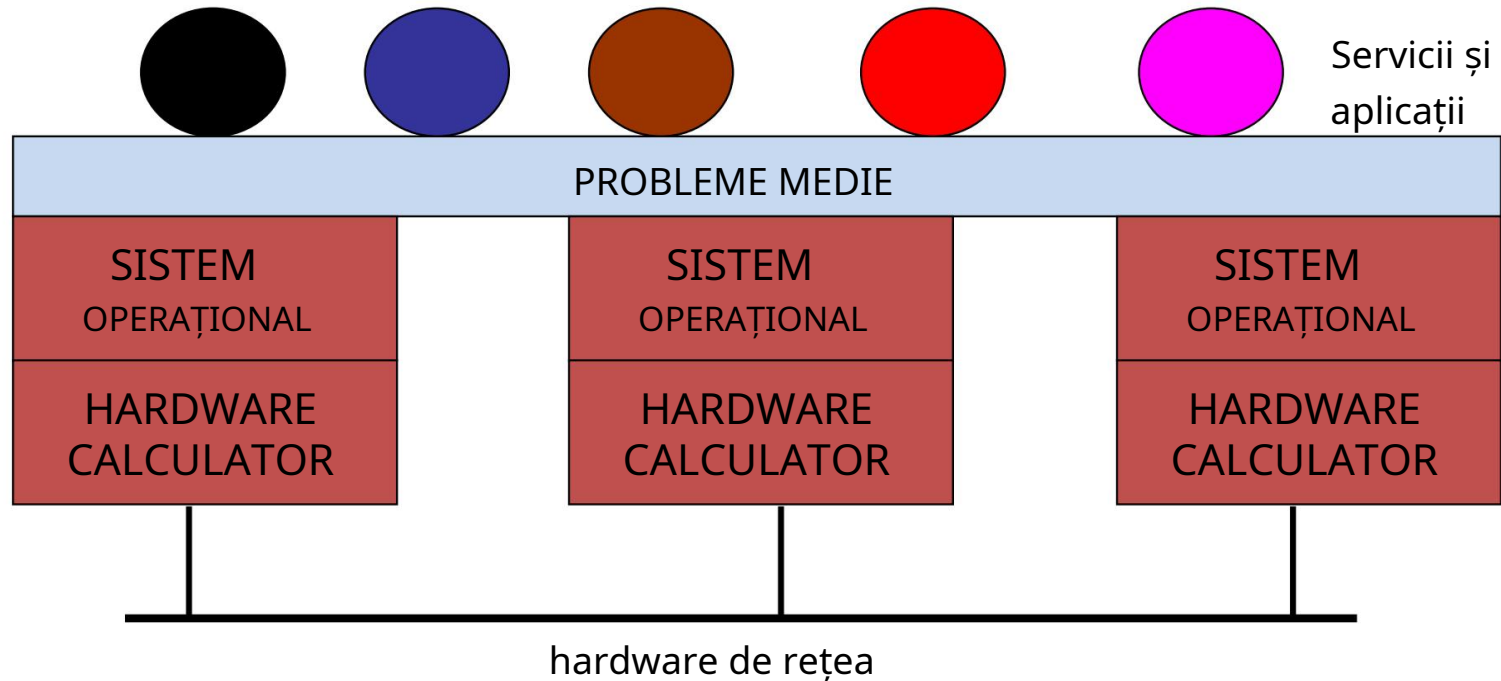
# arhitecturi SD

---

- Procese de la egal la egal
  - Procese ca egali
- Alte arhitecturi:
  - codul mobil
  - agenți mobili
  - rețele spontane

# arhitecturi SD

- Arhitectura software



# Cuprins

---

1. Revizuire istorică
2. Definiția SD
3. Exemple
4. Provocări de proiectare SD
5. Avantaje și dezavantaje
6. Arhitecturi SD
7. Modele SD



# Modele SD

---

- Model ® ajută la înțelegerea comportamentului unui sistem
  - Model de interacțiune: reflectă faptul că există întârzieri în comunicare și acuratețea cu care sunt coordonate procesele, ținând cont de dificultatea de a menține aceeași noțiune de timp
    - Caracteristici ale canalului de comunicare
    - Lipsa ceasului global
    - Sisteme distribuite sincrone și asincrone

# Modele SD

---

- Model ® ajută la înțelegerea comportamentului unui sistem
  - Modelul defectiunilor: definește și clasifică tipurile de defectiuni
    - Eșecuri de omisiune, eșecuri arbitrare și eșecuri de timp
  - Model de securitate: definește și clasifică formele de atac, oferind baza pentru o analiză a amenințărilor la adresa sistemului și pentru proiectarea sistemelor rezistente
    - Amenințări la adresa proceselor, amenințări la adresa canalului de comunicare și refuzul serviciului