
Sisteme distribuite – Teorie

1. Ce este un sistem distribuit?

5 Octombrie 2012

Definitie

- *“Un sistem distribuit este o colectie de calculatoare independente care apar utilizatorilor sistemului ca un singur calculator” (Tanenbaum, 1994)*
 - Aspecte:
 - hardware: masinile sunt autonome.
 - software: utilizatorii gandesc sistemul ca un singur calculator
-

Exemplul 1

- Sistemului unei banci cu sute de filiale in intreaga lume
 - Fiecare filiala are un server care stocheaza conturile locale si trateaza tranzactiile locale
 - Fiecare calculator are capacitatea de a covresa cu celelalte calculatoare ale altor filiale si cu calculatorul central de la filiala centrala
 - Tranzactiile sunt realizate indiferente de locul in care a fost deschis contul clientului
 - Clientii nu sesizeaza nici o diferenta intre acest sistem si un sistem centralizat (pe care acest il inlocuieste in vremurile curente)
-

Exemplul 2

- O fabrica plina cu roboti
 - Fiecare robot: este un calculator puternic care trateaza prelucrarea imaginilor, planificare, comunicarea si alte sarcini
 - Toti robotii se comporta ca dispozitive periferice atasate la acelasi calculator central
 - Un robot din linie de asamblare, care observa ca o parte pe care este programat s-o instaleze este defecta, cere altui robot din departamentul de piese sa-l aduca un inlocuitor
-

Exemplul 3

- O retea de statii de lucru dintr-o universitate sau department al unei companii
 - Detine o colectie de procesoare in sala serverelor care nu sunt asignate utilizatorilor specifici, ci sunt asignate dinamic la cerere
 - Exista un singur sistem de fisiere cu toate fisierele accesibile de la toate masinile in aceeasi modalitate si utilizand aceeasi cale
 - Cand utilizatorul introduce o comanda, sistemul cauta locul cel mai bune pentru a executa comanda, posibil pe:
 - Statia de lucru a utilizatorului
 - O statie de lucru a altui utilizator
 - Una dintre masinile neasignate in camera serverelor
 - Sistemul ca un intre arata si si se comporta ca un sistem si care se comporta ca un sistem uni-procesor cu partajarea timpului
-

Definitia moderna (fara acord general)

- *Un sistem distribuit este un sistem de procesare a informatiei care contine un numar de calculatoare independeneti care coopereaza intre ele peste o retea de comunicare pentru a atinge un obiectiv specific.*
 - Aspecte:
 - Calculatoarele sunt legate intre ele prin retele de comunicare care sunt capabile sa schimbe mesaje intre calculatoare.
 - Obiectivul acestui schimb de mesaje este acela de a coopera pentru atingerea unui scop.
-

Unghiuri de vedere

- Fizic: calculatoarele sunt noduri ale rețelei de comunicare și detin detalii asupra rețelei de comunicare
 - Logic:
 - Aspectele aplicațiilor
 - Interpretat ca o multime de procese cooperante
 - Distribuția logică este independentă de cea fizică: de exemplu, procesele nu trebuie în mod necesar să fie legate peste rețea, ci se pot găsi pe același calculator
-

Distribuit contra Paralel

The Computing Continuum



Avantajele Sistemelor Distribuite fata de Sistemele Centralizate (1)

- Descentralizarea este economica:
 - Sistemele de calcul bazate pe retea ofera un raport mai bun pret/performanta decat sistemele centralizate
 - Redundanta creste disponibilitatea cand parti ale sistemului cad
 - Aplicatiile a caror componente pot fi rulate simultan ofera beneficii in termeni de performanta crescuta vis-à-vis de solutiile centralizate
 - Sistemele distribuite pot fi extinse prin adaugarea de componente oferind astfel o scalabilitate mai buna comparata cu sistemele centralizate
-

Avantajele Sistemelor Distribuite fata de Sistemele Centralizate (2)

<u>Notiune</u>	<u>Descriere</u>
Economie	Raport pret/performanta mai bun pt. calculatoare in retea decat centra
Viteza	Un sistem distribuit are o putere de calcul totala > decat un calc.
Distribuire inerenta	Anumite aplicatii implica separarea spatiala a calculatoarelor
Incredere	Daca un calculator cedeaza, sistemul ca intreg poate supravietui
Crestere incrementală	Puterea de calcul poate fi adaugata in incremente mici

Avantajele sistemelor distribuite fata de calculatoare independente

Notiune

Descriere

Partajarea datelor

Permit accesul mai multor utilizatori la date comune

Partajarea dispozitivelor

Permit accesul la dispozitive scumpe

Comunicare

Permit o comunicare mai usoara interumana

Flexibilitate

Permit distribuirea incarcarii la masinile disponibile intr-o maniera cost-efectiva

Avantajele unui mediu de calcul distribuit fata de aplicatii izolate

1. **Performanta ridicata:** Aplicatiile pot fi executate simultan, iar incarcarea poate fi distribuita la servere multiple
 2. **Colaborare:** Aplicatii multiple pot fi conectate prin mecanisme standarde de calcul distribuit.
 3. **Incredere & disponibilitate ridicata:** Aplicatiile pot fi grupate in masini multiple
 4. **Scalabilitate:** Prin lansarea de componente distribuite reutilizabile pe servere puternice.
 5. **Extensibilitate:** (Re)configurare a aplicatiilor distribuite in retea
 6. **Productivitate ridicata & Timp redus pentru ciclul de dezvoltare:** Prin impartirea problemelor mari in probleme mai mici, fiecare dintre aceste componente pot fi dezvoltate in echipe de dezvoltare mici si izolate.
 7. **Reutilizare:** Serviciile pot fi utilizate de aplicatii client multiple
 8. **Cost redus:** Datorita reutilizarii componentelor anterior dezvoltate care sunt accesibile in retea
-

Dezavantajele sistemelor distribuite

Notiune Descriere

Software	Complexitatea programarii sistemelor distribuite
Retelistica	Reteaua poate fi saturata si poate cauza o serie de probleme
Securitate	Accesul usor se aplica si datelor secrete
