

Introduction et définitions

jeudi 5 septembre 2024 13:04

Un système distribué est constitué d'un **ensemble de composants** logiciels ou matériels (ordinateurs, organes d'entrée-sortie, processeurs spécialisés, dispositifs de commande ou de mesure, etc.), **interconnectés par un réseau de communication**

Les composants d'un système distribué ne fonctionnent pas de manière totalement indépendante, mais **coopèrent** pour l'exécution de tâches communes

Le système distribué peut continuer à fonctionner (éventuellement en mode dégradé) **malgré des défaillances** partielles des composants ou du réseau de communication

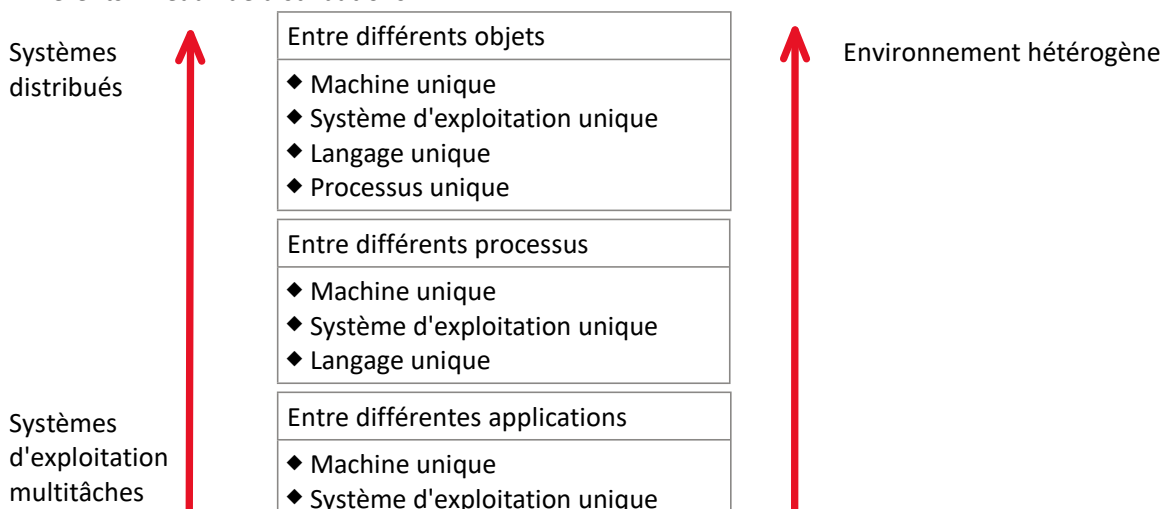
Raisons pour avoir un système distribués :

- **Augmenter la performance**
 - Traitement en parallèle de tâches
 - Tolérance aux pannes
 - Passage à l'échelle
- **Augmenter la sécurité**
 - Des procédés
 - Des données
- **Augmenter la réutilisation**
 - Développement rapide
 - Faciliter l'évolution
 - Faciliter la maintenance
- **Systèmes intrinsèquement répartis/distribués**
 - Géographiquement, fonctionnellement

Différentes formes de distribution :

- Distribution **physique**
 - Fonctionnement en réseau (LANs, WANs)
 - Architectures multiprocesseurs
- Diffusion **structurelle**
 - Programmation structurée (procédures/fonctions)
 - Programmation objet
 - Programmation par composants
 - Programmation par aspects
- Diffusion **fonctionnelle**
 - Décomposition en services indépendants (affichage, calcul, stockage de données, etc.)
 - Services Web

Différents niveaux de distributions :



Systèmes
d'exploitation
multitâches

Entre différentes applications

- ◆ Machine unique
- ◆ Système d'exploitation unique
- ◆ Langages différents

Entre différentes machines

- ◆ Machines différentes
- ◆ Systèmes d'exploitations différents
- ◆ Langages différents

Environnement homogène

Plusieurs exemples :

- Coordination d'activités
 - Systèmes à flots de données ("Workflow")
- Communication et partage d'informations
 - Bibliothèques virtuelles
- Collecticiels
 - Édition coopérative
 - Téléconférence
- Services grand public
 - Presse électronique
 - Télévision interactive

Ex du workflow : ce qui en ressort :

Il est nécessaire d'avoir une coordination des tâches (mécanismes de synchronisation et de communication)

Définition retenue :

Un système distribué est une collection de processus ou d'ordinateurs **indépendants** (pas totalement) et **coopératifs** qui apparaissent à l'utilisateur comme un seul et **unique** système **cohérent**

Caractéristiques des systèmes distribués :

- Hétérogénéité
 - Au niveau des réseaux
 - Au niveau du matériel informatique
 - Au niveau des systèmes d'exploitation
 - Au niveau des langages de programmation
 - Au niveau des implémentations
- Ouverture (évolutivité)
 - Possibilité d'extension ou de ré-implémentation
- Sécurité
 - Sécurité des informations
- Scalabilité et réplication
 - Adapter le dimensionnement de l'application
- Tolérance aux pannes (disponibilité)
 - Capacité de l'application à s'exécuter en mode dégradé
- Concurrence
 - Capacité de plusieurs processus à s'exécuter en parallèle (en concurrence (moyens de communication et d'échanges))
- Transparence (pour l'utilisateur)
 - Séparation des composants dans un système distribué de manière à ce que l'utilisateur perçoive ce système comme un tout plutôt que comme une interconnexion de composants actifs