

# 630 Problèmes d'allocation

INF3173

Principes des systèmes d'exploitation

Jean Privat

Université du Québec à Montréal

Hiver 2021

# Problème d'allocation

## Problème théorique

- On a un espace mémoire
- On a des demande d'allocation et de déallocation
- Comment faire ça au mieux ?

## Exemples d'applications

- Gestion de la mémoire par le système d'exploitation
- Gestion de l'espace disque par le système d'exploitation
- Gestion du tas par les processus

# Allocation contiguë

Chaque allocation retourne un bloc de mémoire

- Les blocs sont alloués et déalloués au fur et à mesure des demandes

# Allocation contiguë - Problèmes

## Problèmes en vrac

- Où allouer ?
- Comment gérer l'espace libre ?
- Comment réduire le gaspillage (fragmentation) ?
- Que faire quand l'espace est plein ?

# Fragmentation

## Définition

- De l'espace libre mais pas utilisable

## Fragmentation externe

- Les morceaux libres sont trop petits bien que la place totale libre est suffisante
- Exemple de solution : recompactage

## Fragmentation interne

- L'unité allocation est le bloc
- Or tout bloc entamé est considéré comme utilisé
- Donc plus d'octets que nécessaires sont alloués

# Gestion de la mémoire libre

## Impondérable

- Des structures de données pour gérer la mémoire libre
- Ces structures sont en mémoire

## Deux approches

- Table de bits
- Liste chaînée

# Table de bit

## Principe

- Un bit représente un bloc mémoire
- 0 = bloc libre ; 1 = bloc occupé

## Problèmes

- Recherche segment libre lent
- Fragmentation interne

# Liste chaînée

## Principe

- Liste des segments libres

## Problèmes

- Plus compliqué
- Taille non bornée des données de gestion

# Politiques d'allocation

## Problème

- Comment choisir quelle zone libre utiliser

## Approches

- Première zone libre (*first fit*)  
On cherche du début à chaque fois
- Première zone libre suivante (*next fit*)  
On cherche de là où on s'était arrêté
- Meilleure zone libre (*best fit*)  
On prend toujours la plus petite zone libre suffisante
- Meilleur zone résiduelle (*worst fit*)  
On prend toujours la plus grande zone libre

# Système du compagnon, *Buddy system* (1965)

# Slab

# SLAB/SLOB/SLUB/SLQB