

Informations concernant l'examen INF4100

- **Quand** : L'examen intra a lieu le mercredi 5 mars 2008, de 9h00 à 12h00
- **Où** (selon votre code permanent):
 - PK-2205 : AUBC26088409–JAOM05107704
 - PK-2605 : LACA30098309–TURC07038500
- **Forme** : Examen à livre ouvert

Thèmes couverts :

0. Rappels mathématiques : fonctions clés (somme, logarithme et puissance) et leurs propriétés.

1. Algorithmes: efficacité, analyse, ordre de complexité

- Ordre de complexité et définitions des notations O, Θ, Ω
- Méthodes pour analyse : *i*) Calcul exact du nombre d'«opérations élémentaires» puis approximation ; *ii*) Approximation successive via propriétés de Θ ; *iii*) Calcul du nombre d'opérations barométriques.
- Analyse d'un algorithme avec boucles : $T(n) = \sum \sum \dots$
- Algorithmes : fouille binaire, tri par insertion, tri sélection, tri bulle.

2. Diviser pour régner

- Pour résoudre des problèmes en utilisant la récursion.
- Stratégie générale = *i*) Décomposer le problème en «sous-problèmes similaires» ; *ii*) Résoudre récursivement ; *iii*) Combiner les solutions des sous-problèmes.
- Analyse d'un algorithme récursif via équations de récurrence :
 - $T(n) = \dots$, si «condition sur n pour le(s) cas de base»
 - $T(n) = \dots T(n') \dots$, si «condition sur n pour le(s) cas récursifs» (avec $n' < n$, par ex., $n' = n - 1$, $n' = n/2$, etc.)
- Surcoûts associés à la récursion et rôle d'un seuil qui permet de terminer la récursion (aucun effet sur la complexité asymptotique, mais effet positif sur la réduction du temps d'exécution réelle).
- Formes de récursion où une approche diviser-pour-régner n'est pas efficace : plusieurs sous-problèmes de taille $n - a$, n sous-problèmes de taille n/a , etc.
- Algorithmes : fouille binaire, tri fusion (avec vs. sans récursion), tri rapide, algorithme de Strassen pour multiplier des matrices, sommes, palindrome, couverture de trominos, nombre de paires ordonnées.

B. Résolution d'équations de récurrence

- Algo récursif
 - ⇒ Équations récursives (implicites) pour le temps d'exécution
 - ⇒ Besoin de méthodes pour trouver la solution (explicite)
- Méthodes :
 - Par substitution ;
 - Théorème général (Neapolitan & Naimipour) et ses variantes/généralisations ;