

Partie I (12 points).

Structures de données dynamiques : (4 pts)

Exercice : Dans une université, les étudiants sont représentés sous forme d'une Pile de Files (Chaque élément de la pile est une file). La Pile Pile_Departements contient les départements, et chaque file contient les étudiants du département.

✓ Chaque département est représenté par son nom (partie données).

✓ Chaque étudiant est représenté par son nom (partie données).

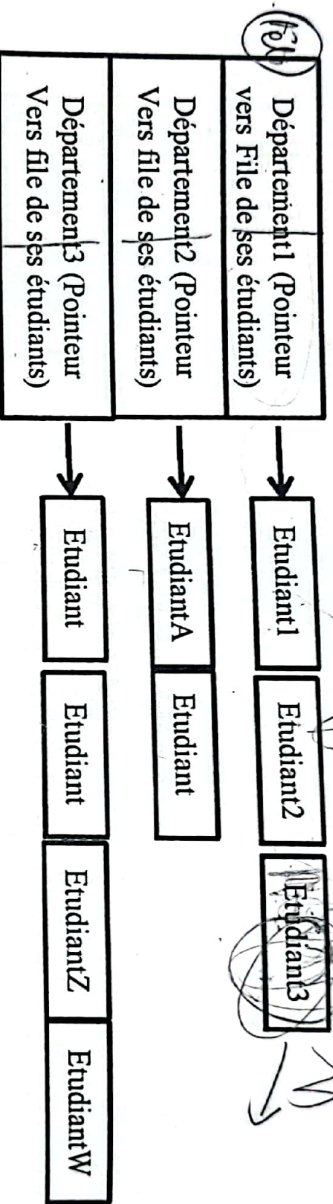
Exemple : Université contient 3 départements.

Département1 qui contient 3 étudiants.

Département2 qui contient 2 étudiants.

Département3 qui contient 4 étudiants.

La Pile des Files d'Etudiants

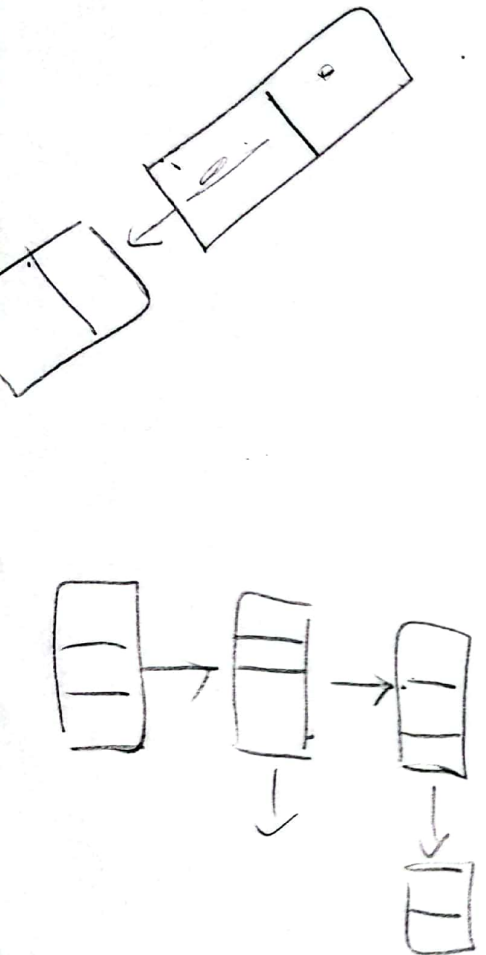


Questions:

- 1) Définir une telle structure de données
2. Réaliser une fonction de recherche d'un étudiant de nom E dans cette structure et donner le département dans lequel il existe.
Si E n'existe pas, la fonction donne une chaîne vide. S'il y a plusieurs étudiants qui portent le même nom E, la fonction donne le premier trouvé.

Les caractéristiques (fonctionnement) des Piles et des Files doivent être respectées.

NB. Réalisez uniquement la fonction de recherche d'un étudiant (pas d'ajout de département ou d'ajout d'étudiant, ou de suppression de département ou de suppression d'étudiant



Structures de fichiers : (4pts)

LOV-C

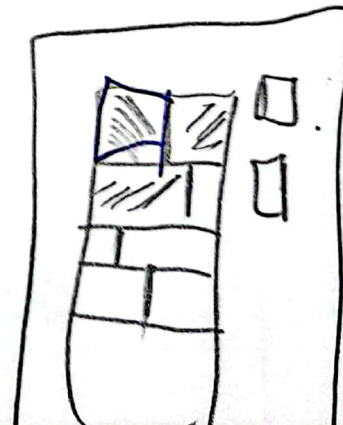
Exercice :

Soit n le numéro d'un bloc d'un fichier LOV-C (Liste ordonnée de blocs, format variable des articles sans chevauchement) et d le déplacement de l'article dans ce bloc. On utilise deux positions pour indiquer la taille des enregistrements, et ainsi la taille des blocs reste toujours fixe.

Ecrire un algorithme (déclaration, action) qui: affiche l'article d'adresse (n, d).



$F, n,$



Partie II : Architecture des ordinateurs (8 points).

Exercice 1: (5 points)

On désire copier certains blocks de données d'un disque périphérique (D1) vers un autre disque (D2). Pour cela, on utilise un DMA à 2 canaux.

Il est demandé de faire un schéma complet des composants nécessaires pour les transferts utilisant le DMA. Le DMA peut exécuter 4 commandes différentes (Read, Write, Seek, Stop).

Le registre d'état des différents canaux et des périphériques est de 8 bits.

D1 et D2 sont identiques de 256 pistes et 64 secteurs. La mémoire centrale admet des adresses à 32 bits.

On désire copier un fichier de 512 Octets de D1 vers D2.

1- Proposez un schéma de transfert avec le DMA avec canaux avec le contenu des registres ; ainsi que la MC, bus, périphériques, CPU,...) (3 pts)

2- Expliquez clairement les phases de transfert.

Donnez toutes les phases de transfert sous la supervision du DMA avec les détails des registres internes. (2 pts)

Exercice 2: (3 points)

Le système proposé est appelé robot suiveur. Tant que l'axe du robot est sur la piste noire, il est en marche avant. Dès qu'il y a déviation à gauche ou à droite, les moteurs droit ou gauche doivent être activé pour qu'il revienne sur la piste noire, et cela quelque soit la forme de la piste noire.

Capturs IR : gauche et droits orientés vers le sol : si sur surface noire : aucune réflexion (bit 0) ; sinon (surface blanche : réflexion (bit 1))

Si les 2 capteurs à 0 : **STOP**

Captur droit à 0 : **TD** (tourne à droite ; moteur de gauche activé)

Captur gauche à 0 : **TG** (tourne à gauche ; moteur de droit activé)

Tant que le robot est sur la ligne noire Les 2 capteurs à 1 (sur surface blanche) : marche avant (**MA**) ; les 2 moteurs activés. On suppose que les moteurs de type DC sont soit activé soit non (type binaire avec vitesse constante).

IR gauche	IR droit	Action
0	0	Stop
1	0	TD
0	1	TG
1	1	MA

Question : donnez la table de vérité du système (1.5 pt); puis, implémenter ce système à l'aide d'une ROM ou autres types de composants. (1.5 pt)