

Examen de rattrapage

Barème: 1.5 + 2.5 + 4 + 4 + 5 + 3

On souhaite dans cet exercice traiter des listes linéaires chaînées de nombres entiers.

Exemple :

$Tete \mapsto [4] \mapsto [-1] \mapsto [2] \mapsto [1] \mapsto [-3] \mapsto Nil$

1. Donner les déclarations permettant d'utiliser de telles listes.
2. Soit la fonction f suivante :

```
Fonction  $f(P : \text{Pointeur}(\text{TMailion})) : \text{entier};$   
Début  
  Si ( $P=Nil$ ) Alors  
     $f \leftarrow 0;$   
  Sinon  
     $f \leftarrow \text{Valeur}(P) - f(\text{Suivant}(P));$   
  Fin Si};  
Fin};
```

Donner la valeur retournée par l'appel de la fonction f sur la liste de l'exemple ci-dessus.

3. Écrire la fonction récursive :

Fonction MemeSigne($L : \text{pointeur}(\text{TMailion})$) : booléen;

permettant de retourner vrai si les éléments de la liste L sont tous positifs ou tous négatifs et faux sinon.

4. Écrire la procédure :

Procédure Purger($L : \text{pointeur}(\text{TMailion})$);

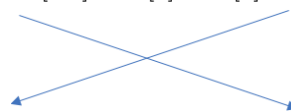
permettant de supprimer de la liste L tous les éléments négatifs ou nuls et ne garder que les positifs.

5. Écrire la procédure

Procédure Tourner($L : \text{pointeur}(\text{TMailion})$);

permettant de permuter les parties gauche et droite de la liste.

$Tete \mapsto [4] \mapsto [-1] \mapsto [2] \mapsto [1] \mapsto [-3] \mapsto Nil$



$Tete \mapsto [1] \mapsto [-3] \mapsto [2] \mapsto [4] \mapsto [-1] \mapsto Nil$

6. Donner le tas obtenu en insérant dans l'ordre les clés suivantes : **18, 25, 22, 9, 19, 4, 31, 14.**

★★★ Bonne chance ★★★

Corrigé type

1. Déclarations permettant d'utiliser de telles listes.

1.5 pt

```
Type TMailon = Structure  
  Valeur : entier ;  
  Suivant : Pointeur(TMailon) ;  
Fin ;  
Var Tete : Pointeur(TMailon) ;
```

2. La valeur retournée : $f(Tete) = 4 - (-1 - (2 - (1 - (-3 - 0)))) = 3$

2.5 pts

3. **Fonction** MemeSigne(*L* : **pointeur**(TMailon)) : **booléen** ;

4 pts

```
Fonction MemeSigne( L : Poniteur(TMailon)) : booléen;  
Début  
  Si (L=Nil ou Suivant(P)=Nil) Alors  
    | MemeSigne ← Vrai ;  
  Sinon  
    | Si (Valeur(L)*Valeur(Suiavnt(L))< 0) Alors  
      | MemeSigne ← Faux ;  
    | Sinon  
      | MemeSigne ← MemeSigne(Suiavnt(L)) ;  
    | Fin Si ;  
  Fin Si ;  
Fin ;
```

4. **Procédure** Purger(*L* : **pointeur**(TMailon)) ;

4 pts

```
Procédure Inverser( L : Pointeur(TMailon)) ;  
var NouvelleL, P, Q : Pointeur(TMailon) ;  
Début  
  NouvelleL ← Nil ;  
  Tant que ((L ≠ Nil)) faire  
    | P ← L ; L ← Suivant(L) ;  
    | Si (Valeur(P)> 0) Alors  
      | Aff_adr(P, Nil) ;  
      | Si (NouvelleL = Nil) Alors  
        | NouvelleL ← P ;  
      | Sinon  
        | Aff_adr(Q, P) :  
      | Fin Si ;  
      | Q ← P ;  
    | Sinon  
      | Libérer(P) :  
    | Fin Si ;  
  Fin TQ ;  
  L ← NouvelleL ;  
Fin ;
```

5. Procédure Tourner(L : pointeur(TMaillon));

5 pts

```
Procédure Tourner( L : Pointeur(TMaillon));
var Last, P, Q : Pointeur(TMaillon);
    i, n : entier;
Début
    n ← 0; P ← L; Last ← Nil;
    Tant que ((P ≠ Nil)) faire
        | n ← n + 1; Last ← P; P ← Suivant(P);
    Fin TQ;
    i ← 0; P ← L; Q ← Nil;
    Tant que ((i < n/2)) faire
        | i ← i + 1; Q ← P; P ← Suivant(P);
    Fin TQ;
    Si (Q ≠ Nil) Alors
        | Aff.adr(Q, Nil) :
        | Aff.adr(Last, P) :
        | Q ← Suivant(P);
        | Aff.adr(P, L);
        | L ← Q;
    Fin Si;
Fin;
```

6. Le tas obtenu en insérant dans l'ordre les clés 18, 25, 22, 9, 19, 4, 31, 14.

3 pts

