

## Examen Final

### Exercice 1 (7 points) :

Soit le type « T » défini comme suit :

```

TYPE T = ^R;
TYPE R = enregistrement
    x : entier;
    y : T;
Fin;
```

Soit la procédure « P » définie comme suit :

```

Procédure P(E/a:T, E-S/b:T);
Debut
    Si (a<>NULL)
        Alors
            Si (a^.y=NULL)
                Alors
                    b:=a;
            Sinon
                P(a^.y, b);
                a^.y^.y:=a;
        Fsi;
    Fsi;
Fin;
```

- 1) Décrire en quelques lignes (mais précisément) ce que fait la procédure P.
- 2) Cette procédure comporte une erreur logique (pas syntaxique). Quelle est cette erreur ?
- 3) Modifier la procédure P de manière à corriger cette erreur.

### Exercice 2 (6 points) :

On souhaite implémenter une structure de file (composée de valeurs entières) à l'aide de deux piles. On suppose que vous disposez (vous n'avez pas à les rappeler) de toutes les primitives de manipulation des piles.

- 1) Donnez la structure de données de cette file.
- 2) Donnez toutes les primitives de manipulation de cette file.

### Exercice 3 (7 points) :

On souhaite réduire un arbre  $k$ -aire ( $k$  quelconque) en un arbre 3-aire. La procédure de réduction consiste à éliminer (supprimer) tous les fils d'un nœud à partir du quatrième fils compris. On suppose aussi que chaque nœud de l'arbre comporte une valeur de type caractère

- 1) Ecrire une procédure Restituer (E/A:Arbre) qui permet de libérer l'espace mémoire occupé par chaque nœud de l'arbre A.
- 2) Ecrire maintenant une action paramétrée qui réduit un arbre  $k$ -aire en un arbre 3-aire.
- 3) On considère maintenant un type de données (Arbre3) propre aux arbres 3-aire. Dans le type Arbre3, chaque nœud comporte trois fils (Fils1, Fils2, Fils3) en plus de la valeur caractère. Ecrire une action paramétrée qui après réduction d'un arbre A, convertit cet arbre dans le type Arbre3.