

Epreuve écrite

Examen de fin d'études secondaires 2013

Section: B

Branche: Informatique

Numéro d'ordre du candidat

Partie théorique (50 minutes - 30 points)

Question 1 (10 points)

- (1) Exposer l'idée de l'algorithme du *tri par sélection* dans l'ordre croissant d'une liste. **(2 points)**
- (2) Ecrire la version itérative de cet algorithme de tri (avec la procédure auxiliaire) **(6 points)**
- (3) On trie la liste $lbEx := ('C', 'D', 'B', 'A')$ à l'aide de l'algorithme précédent. Quels changements successifs cette liste subit-elle au cours de l'exécution ? **(2 points)**

Question 2 (12 points)

- (1) Ecrire la fonction **produit** qui retourne le produit de deux polynômes. Préciser comment les polynômes sont implémentés dans cette fonction. **(6 points)**
- (2) En déduire une **fonction récursive puissance**, qui prend en entrée un polynôme **p** et un entier naturel **n** et qui retourne la n^e puissance du polynôme **p**. On demande d'adapter l'algorithme « *rapide* » du cours vu dans le cas du calcul d'une puissance d'un réel. (N.B. : on définira $p^0(x) = 1$, comme dans le cas des réels.) **(6 points)**

Question 3 (8 points)

On donne la fonction booléenne récursive suivante :

```
function mystere(a,b :string):boolean ;
begin
  if (a='') then result := true
    else if pos(a[1],b)=0 then result := false
      else begin
        delete(a,1,1) ;
        result := mystere(a,b)
      end
    end ;
end ;
```

- (1) Calculer en précisant toutes les étapes :
 - a) `mystere('musique', 'mathematiques')`
 - b) `mystere('musicien', 'instrument')` **(4 points)**
- (2) Donner trois exemples de strings **x** avec des longueurs différentes tels que la condition `mystere(x, 'abc')` and `mystere('abc', x)` soit égale à `true`. **(2 points)**
- (3) Expliquer ce que calcule la fonction `mystere` en général. **(2 points)**