

Devoir en classe d'Informatique I,1

50 minutes – 30 points

Exercice 1

[14 p.]

1. Présentez l'algorithme de la *puissance rapide à exposant naturel*. [8 p.]
2. Déterminez à l'aide d'un exemple d'exécution le résultat de $(-2)^7$. [4 p.]
3. Expliquez pourquoi la différence de performance entre l'algorithme de la *puissance rapide à exposant naturel* et l'algorithme de la *puissance à exposant naturel* est la plus grande pour des exposants qui sont des puissances de 2. [2 p.]

Exercice 2

[16 p.]

On donne la fonction récursive suivante:

```
function F(A, B : integer) : integer;
begin
  if (A = 0) AND (B = 0) then
    F:=1
  else if (A = 0) then
    F:=F(B,0)
  else if (B = 0) then
    F:=1
  else
    F:=(A+B)*F(abs(B-A),2)
end;
```

1. Déterminez à l'aide d'un exemple d'exécution les résultats de :
 - a. $F(0,0)$ [1 p.]
 - b. $F(-1,1)$ [3 p.]
 - c. $F(3,7)$ [4 p.]
2. Sheldon prétend que pour certaines valeurs de A et de B, comme par exemple $F(3,2)$, la fonction part dans une « boucle infinie ».
 - a. Expliquez pourquoi à l'aide d'un exemple d'exécution de $F(3,2)$. [4 p.]
 - b. Déterminez les valeurs de A et de B pour lesquelles la fonction part en « boucle infinie ». [4 p.]