

1^{re} partie : sans ordinateur (45 min)

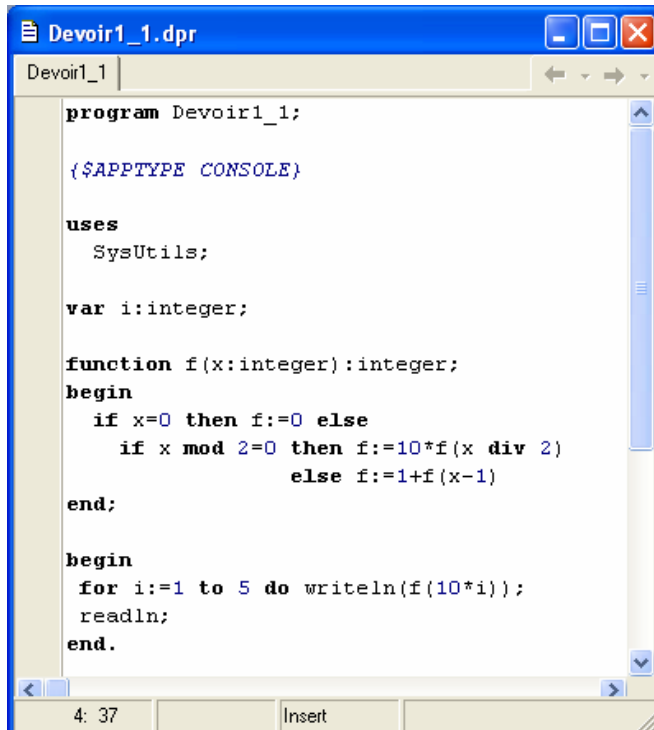
Question 1

18 (=6+6+6) points

- (1) Ecrire une *fonction récursive* **expo** qui calcule de façon *la plus efficace possible* x^n , où x est un *réel* et n est un *entier relatif*. Comme 0^n n'existe pas lorsque $n \leq 0$, on veillera à ce que la fonction retourne le résultat (faux) 1 dans ce cas particulier.
- (2) Ecrire une fonction booléenne¹, qui teste si un entier naturel non nul donné est premier ou non. Attention : 1 n'est pas premier.
- (3) Ecrire une procédure qui effectue le produit de deux polynômes a et b de degrés da et db donnés et stocke le polynôme résultant ainsi que son degré dans les variables c et dc respectivement. On pourra utiliser le type **poly=array[0..100] of integer** supposé défini dans la déclaration des types.

Question 2

12 (=6+4+2) points



```
program Devoir1_1;
{$APPPTYPE CONSOLE}

uses
  SysUtils;

var i:integer;

function f(x:integer):integer;
begin
  if x=0 then f:=0 else
    if x mod 2=0 then f:=10*f(x div 2)
      else f:=1+f(x-1)
  end;
begin
  for i:=1 to 5 do writeln(f(10*i));
  readln;
end.
```

- (1) Quel est la sortie écran de l'application en console ci-contre ?
- (2) Montrer comment la fonction f calcule l'image de 50.
- (3) Que calcule f en général ?

¹ C'est une fonction dont le résultat est un booléen.

2^e partie : avec ordinateur (60 min)

Question 3

30 (=10 (forme) +20 (algorithmes)) points

Ecrire une application Delphi « **Analyse de texte** » qui permet à l'utilisateur d'entrer un texte dans une boîte d'édition. Le programme devra ensuite compter

- (1) le nombre de mots dans le texte,
- (2) le nombre de phrases dans le texte,
- (3) la fréquence d'une lettre entrée par l'utilisateur dans le texte.
- (4) le nombre de mots dans la phrase la plus longue (c.-à-d. ayant le plus de mots).

On suppose que les mots sont uniquement séparés par un espace ou un trait d'union.

Les phrases sont uniquement séparées par un point (suivi d'un espace), un point d'exclamation (suivi d'un espace) ou un point d'interrogation (suivi d'un espace).

Attention : la dernière phrase n'est plus suivie d'un espace !

Exemple de texte valide :

Toto écrit un devoir. Il est bien préparé! Le devoir est très facile. Toto réussira-t-il?

Ce texte contient 4 phrases et 17 mots. La phrase la plus longue contient 5 mots. La lettre t est 7 fois présente.

Le programme devra obligatoirement comporter

- une fonction **freq** qui compte le nombre d'occurrences d'un caractère dans une chaîne de caractères ;
- une fonction **long_max** qui compte le nombre de mots dans la phrase la plus longue d'un texte.

Le candidat sauvegardera son travail dans un répertoire (folder) placé sur le bureau (desktop) de son ordinateur. Le répertoire portera le nom et le prénom du candidat.

Il est fortement déconseillé de faire un log off ou d'éteindre l'ordinateur à la fin de l'épreuve.

G. Lorang