

## Question 1

6 points

Soit **i** et **j** des variables de type **integer**. Quelle est la valeur de **i** après les instructions suivantes ?

```
i:=7;
for j:=1 to 4 do i:=(2*j+3*i) mod 13;
```

Expliquer votre réponse à l'aide d'un tableau d'exécution.

## Question 2

15 (=9+6) points

- (1) Ecrire une fonction booléenne **premier** qui teste si un entier naturel donné est un nombre premier.
- (2) Montrer comment est évalué **premier(121)** à l'aide d'un tableau d'exécution indiquant l'évolution des différentes variables et paramètres de la fonction.

## Question 3

12 (=9+3) points

On considère la fonction suivante :

```
function monmot(s:string):string;
var i:integer;
begin
  result:='';
  i:=1;
  while i<=length(s) do
    begin
      if i mod 2 = 0 then result:=result+s[i];
      i:=i+1
    end
  end;
end;
```

- (1) Quelle est la sortie écran du programme principal suivant ?

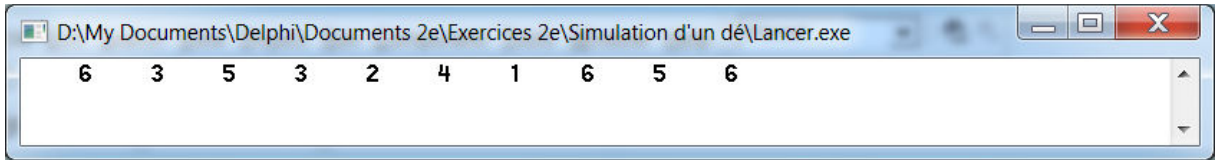
```
begin
  writeln(monmot('Albert Einstein'));
  writeln(monmot('Paris')+ monmot('Berlin'));
  writeln(monmot('Paris'+ 'Berlin'));
  readln
end.
```

- (2) Réécrire la fonction **monmot** en transformant la boucle **while** en une boucle **for**. On accordera 2 points bonus aux candidats qui arrivent à se débarrasser également de l'instruction **if ...**

#### Question 4

5 points

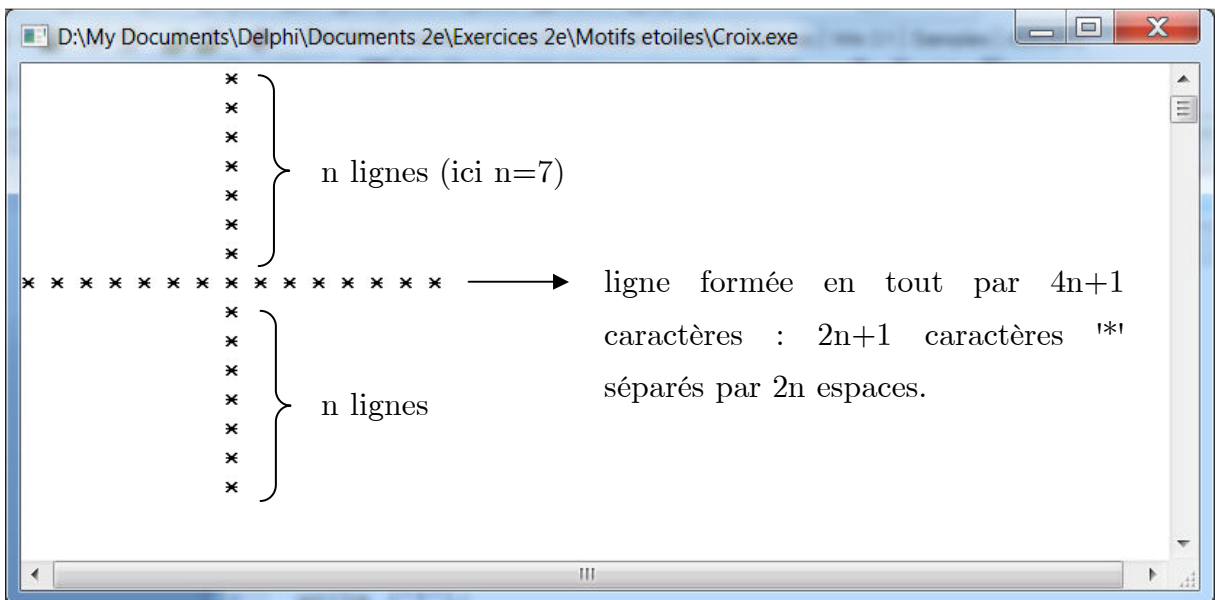
Ecrire une procédure **lancer\_de** à un paramètre **n** de type **integer** qui initialise le générateur de nombres aléatoires et qui écrit à l'écran **n** nombres entiers aléatoires compris entre 1 et 6 (bornes incluses) dans une ligne. Voici un exemple d'exécution, obtenu par l'appel **lancer\_de(10)** :



#### Question 5

16 points

Ecrire une procédure **croix** à un paramètre **n** type **integer** qui dessine à l'écran le motif explicité sur l'exemple d'exécution ci-dessous, obtenu par l'appel **croix(7)** :



*N.B. : Il est permis d'écrire des procédures auxiliaires !*

#### Question 6

6 points

Ecrire une fonction **somme\_carres** à un paramètre **n** de type **integer** qui calcule la somme des carrés des **n** premiers entiers naturels non nuls. Par exemple : **somme\_carres(4)** retourne **30** ( $=1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2$ ).

G. Lorang