

Question 1

- (1) Soit **a** et **b** des variables de type **integer**. Quelle est la valeur de **a** après les instructions suivantes ?

```
a:=3;
for b:=0 to 5 do a:=a+4;
for b:=5 downto 3 do a:=a+b;
```

- (2) Soit **s** une variable de type **string**. Quelle est la valeur de **s** après les instructions suivantes ?

```
s:='ab';
while length(s)<11 do s:=s+'x'+s;
```

- (3) Soit **test** une variable de type **boolean** et **i** une variable de type **integer**. Quelles sont les valeurs de **test** et de **i** après les instructions suivantes ?

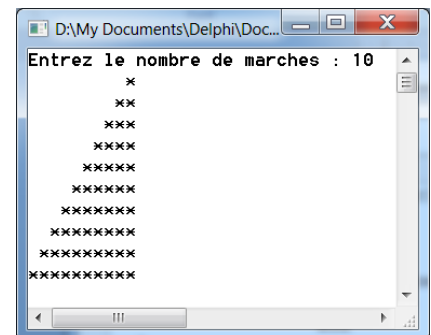
```
test:=false;
i:=10;
while not(test) do if i>6 then i:=i-1 else test:=true;
```

Question 2

- (1) Ecrire la fonction **puiss_rap** qui calcule la puissance n^e de x , où x est un nombre réel et n un entier naturel donnés. L'algorithme doit être rapide, c.-à-d. le nombre de multiplications doit être le plus petit possible.
- (2) Expliquer comment cette fonction calcule 2^{11} en présentant dans un tableau l'évolution de toutes les variables et paramètres de la fonction au cours de l'exécution.

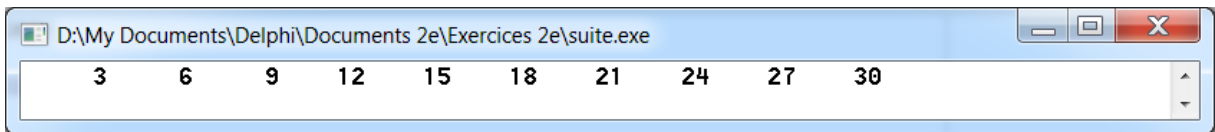
Question 3

Ecrire une procédure **escalier** qui permet de dessiner sur l'écran l'escalier ci-contre formé de caractères **'*'** et qui prend en entrée un paramètre **n** de type **integer**, fixant le nombre de marches de l'escalier. (N.B. La première ligne dans l'exemple d'exécution ne fait pas partie de la procédure !)

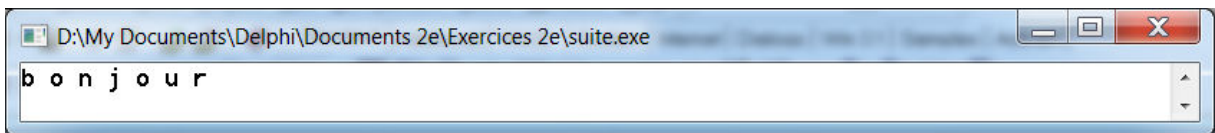


Question 4

- (1) Ecrire une procédure **suite** qui prend en entrée un entier naturel **a** et qui écrit à l'écran dans une ligne les 10 premiers multiples non nuls de **a**. Voici la sortie écran résultant de l'appel **suite(3)**:



- (2) Ecrire une procédure **mot_avec_espaces** qui prend en entrée un string **s** et qui écrit à l'écran les lettres de ce string séparés par un espace. Derrière la dernière lettre il n'y a plus d'espace. Voici la sortie écran résultant de l'appel **mot_avec_espaces('bonjour')**:



G. Lorang