

1 Le 1^{er} janvier 2000, un client a placé 3 000 € à intérêts composés, au taux annuel de 2,5 %. On note C_n le capital du client au 1^{er} janvier de l'année 2000 + n , où n est un entier naturel.

a. Calcule C_1 et C_2 . Arrondis au centime d'euro.

$$C_1 = 2000 \times 1,025 = 2050$$

$$C_2 = 2050 \times 1,025 = 2101,25$$

b. Exprime C_{n+1} en fonction de C_n .

$$C_{n+1} = C_n \times 1,025$$

c. On donne l'algorithme suivant.

Variables S, n : Entiers ; U : Réel

Début

Écrire " Entrer un nombre entier supérieur à 3 000 : "

Lire S

$n \leftarrow 0$

$U \leftarrow 3\,000$

Tant que $U \leq S$ **faire**

$n \leftarrow n + 1$

$U \leftarrow U \times 1,025$

Afficher 2000 + n

Fin

Pour la valeur saisie $S = 3\,300$, recopie et complète le tableau suivant, autant que nécessaire. Les résultats seront arrondis à l'unité.

n	0	1	2	3	4	
U	3 000	3075	3152	3231	3311	
$U \leq S$	vrai	vrai	vrai	vrai	faux	

d. Déduis-en l'affichage obtenu quand la valeur saisie de S est 3 300.

L'affichage est « 2004 ».

e. Explique comment interpréter le nombre obtenu en sortie de cet algorithme quand on saisit un nombre S supérieur à 3 000.

L'algorithme donne l'année où le capital dépasse le nombre S .

f. Détermine à partir du 1^{er} janvier de quelle année le capital du client sera supérieur à 4 000 €.

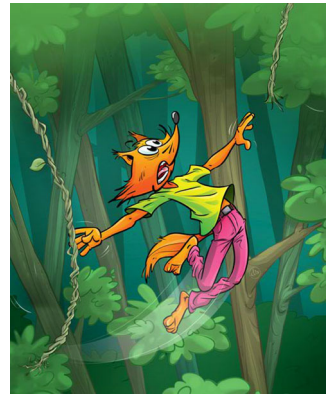
Le 1^{er} janvier 2012.



2 Dans une réserve naturelle, une race de singes est en voie d'extinction à cause d'une maladie.

Une étude sur cette population de singes montre que leur nombre baisse de 15 % chaque année.

Au 1^{er} janvier 2004, la population était estimée à 25 000 singes.



a. Calcule l'effectif de cette population de singes...

• au 1^{er} janvier 2005 ;

$$25\,000 \times 0,85 = 21\,250$$

• au 1^{er} janvier 2006, en arrondissant à l'entier.

$$21\,250 \times 0,85 \approx 18\,062$$

b. Suivant ce modèle, on souhaite savoir, à l'aide d'un algorithme, au bout de combien d'années après le 1^{er} janvier 2004 le nombre de singes sera inférieur à 5 000.

Recopie et complète l'algorithme ci-dessous.

Variables U : Réel ; n : Entier

Début

$U \leftarrow 25\,000$

$n \leftarrow 0$

Tant que $U \leq 5000$ **faire**

$U \leftarrow U \times 0,85$

$n \leftarrow n + 1$

Afficher n

Fin

c. Quelle valeur de n est affichée après l'exécution de l'algorithme ?

La valeur affichée est : 10.

d. Au 1^{er} janvier 2014, on ne comptait plus que 5 000 individus. Un programme de soutien est mis en place pour favoriser les naissances.

À partir de cette date, on estime que, chaque année, un quart des singes disparaît et qu'il se produit 400 naissances.

Calcule l'effectif de cette population de singes...

• au 1^{er} janvier 2015 ;

$$5\,000 \times 0,75 + 400 = 4\,150$$

• au 1^{er} janvier 2016, en arrondissant à l'entier.

$$4\,150 \times 0,75 + 400 \approx 3\,512$$