

ALGORITHMIQUE

Les boucles – Série 6

Calcul mental et automatismes – IREM de Clermont-Ferrand

Question (1)

On considère l'algorithme suivant :

Initialisation : u prend la valeur 1.

Traitement

Tant que $u \leq 10$ **faire**

u prend la valeur $2 \times u + 1$.

FinTantque

FinTraitement

Sortie : Afficher u .

Vrai ou Faux ?

La valeur affichée en sortie par cet algorithme est 15.

Question (2)

On considère l'algorithme suivant :

Initialisation : u prend la valeur 0.

Traitement

Tant que $u \leq 100$ **faire**

u prend la valeur $u \times 10 + 3$.

FinTantque

FinTraitement

Sortie : Afficher u .

Quelle est la valeur affichée en sortie par cet algorithme ?

Question (3)

On considère l'algorithme suivant :

Entrée : Saisir un nombre entier a .

Initialisation : n prend la valeur 0.

Traitement

Tant que $2^n \leq a$ **faire**

n prend la valeur $n + 1$.

FinTantque

FinTraitement

Sorties : Afficher n .

Vrai ou Faux ?

En saisissant 10 en entrée, la valeur affichée en sortie est 4.

Question (4)

On considère l'algorithme suivant :

Entrée : Saisir un nombre entier a .

Initialisation : n prend la valeur 0.

Traitement

Tant que $2^n \leq a$ **faire**

n prend la valeur $n + 1$.

FinTantque

FinTraitement

Sorties : Afficher n .

Quelle est la valeur affichée en sortie, en saisissant 100 en entrée ?

Question (5)

On considère l'algorithme suivant :

Entrée : Saisir un nombre entier n .

Traitement et Sortie

Tant que $n \neq 1$ **faire**

Si n est pair **alors**

n prend la valeur $\frac{n}{2}$;

Sinon

n prend la valeur $3n + 1$.

FinSi

 Afficher n .

FinTantque

FinTraitement

Quelles sont les valeurs affichées en sortie, en saisissant 64 en entrée ?

Question (6)

On considère l'algorithme suivant :

Entrée : Saisir un nombre entier n .

Traitement et Sortie

Tant que $n \neq 1$ **faire**

Si n est pair **alors**

n prend la valeur $\frac{n}{2}$;

Sinon

n prend la valeur $3n + 1$.

FinSi

 Afficher n .

FinTantque

FinTraitement

Quelles sont les valeurs affichées en sortie, en saisissant 10 en entrée ?

Question (7)

On considère l'algorithme et l'échiquier suivants :

Initialisation : Le robot R est en (c ; 1).

Traitement

Pour *i* allant de 1 à 3 **faire**

 Choisir un nombre aléatoire *A* de [0 ; 1[.

Si $A < 0,5$ **alors**

 R monte de 2 cases ;

 R avance de 1 case.

Sinon

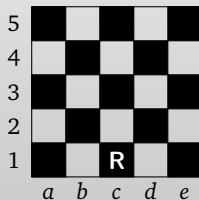
 R recule de 1 case.

FinSi

FinPour

FinTraitement

Sortie : Afficher la position de R.

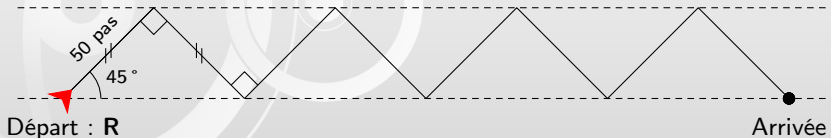


Les 3 nombres aléatoires successifs sont : 0,9 ; 0,3 ; 0,5.

Quelles seront les coordonnées finales du robot sur cet échiquier ?

Question (8)

On considère l'algorithme et le motif suivants :



Initialisation : Le robot R est au départ.

Traitement

Pour *i allant de 0 à* **faire**

 R avance de 50 pas ;

 R tourne à droite de 90° ;

 R avance de 50 pas ;

FinPour

FinTraitement

Compléter cet algorithme permettant de déplacer le robot jusqu'à l'arrivée.

Question (9)

Une puce se déplace sur un axe gradué ; à chaque saut, elle se déplace d'une unité de manière aléatoire, vers la gauche ou vers la droite.

Elle part de l'origine et effectue une « marche aléatoire » de 5 sauts.

On considère l'algorithme et l'axe suivants :



Initialisation : X prend la valeur 0.

Traitement

Pour i allant de 1 à 5 **faire**

Choisir un nombre aléatoire A de $[0 ; 1[$.

Si $A < 0,5$ **alors**

| X prend la valeur $X + 1$;

Sinon

| X prend la valeur $X - 1$.

FinSi

FinPour

FinTraitement

Sortie : Afficher X

Les 5 nombres aléatoires successifs sont :

0,7 ; 0,4 ; 0,3 ; 0,1 ; 0,1.

Quelle sera la position finale de la puce ?

Question (10)

Une puce se déplace sur un axe gradué ; à chaque saut, elle se déplace d'une unité de manière aléatoire, vers la gauche ou vers la droite.

Elle part de l'origine et effectue une « marche aléatoire » de 5 sauts.

On considère l'algorithme et l'axe suivants :



Initialisation : X prend la valeur 0.

Traitement

Pour i allant de 1 à 5 **faire**

Choisir un nombre aléatoire A de $[0 ; 1[$.

Si $A < 0,5$ **alors**

| X prend la valeur $X + 1$;

Sinon

| X prend la valeur $X - 1$.

FinSi

FinPour

FinTraitement

Sortie : Afficher X

Est-il possible d'obtenir 2
comme affichage de X ?



FIN