

Le Type réel, les structures de contrôles conditionnelles simples et le type booléen

Objectifs

- Identifier le type réel.
- Identifier les opérateurs sur les réels et les fonctions arithmétiques
- Utiliser les structures de contrôles conditionnelles simples
- Identifier des expressions booléennes et le type booléen

I. Le type réel

a) Définition

Le type réel représente une partie de l'ensemble des réels (nombres avec virgule).

b) Les opérateurs sur les réels

On peut utiliser deux types d'opérateurs avec les entiers et les réels :

Les opérateurs arithmétiques	Les opérateurs relationnels (de comparaison) :
Ces opérateurs sont utilisés dans les opérations de calculs arithmétiques et on cite : +, -, *, /, **,	Ces opérateurs sont utilisés dans les opérations de comparaisons et on cite : <, >, <=, >=, = et ≠

c) Quelques fonctions arithmétiques standard sur les types numériques

NOM EN ALGO	NOM EN PYTHON	ROLE	TYPE DU PARAMÈTRE	TYPE DU RÉSULTAT	EXEMPLES
FONCTIONS DE LA BIBLIOTHEQUE MATH EN PYTHON					
TRONC (X)	TRUNC (X)	Permet d'extraire la partie entière de X	Réel	Entier	TRUNC (1.1) = 1 TRUNC (-2.9) = -2
ARRONDI (X)	ROUND (X)	Retourne l'entier le plus proche de X	Réel	Entier	ROUND (2.49) = 2 ROUND (2.5) = 3 ROUND (2.1) = 2
VALEUR ABSOLUE (X)	ABS (X)	Retourne la valeur absolue de X	Entier ou Réel	Même type que X	ABS (-5) = 5 ABS (4.25) = 4.25
RACINECARRE (X)	SQRT (X)	Retourne la racine carrée de X si (X > 0)	Entier ou Réel	Réel	SQRT (4) = 2 SQRT (6.25) = 2.5
SIN (X)	SIN (X)	Retourne le sinus de X (X en Radians)	Entier ou Réel	Réel	SIN (PI/2) = 1.0 SIN (PI) = 0.0
COS (X)	COS (X)	Retourne le cosinus de X (X en Radians)	Entier ou Réel	Réel	COS (PI/2) = 0.0 COS (PI) = 1.0
FONCTIONS DE LA BIBLIOTHEQUE RANDOM EN PYTHON					
ALÉA(N)	RANDINT(0,N-1)	Génère une valeur ENIERE aléatoire entre 0 et n-1	entier	entier	RandINT(0,3) peut générer la valeur 2
ALÉA	RANDOM	Génère une valeur réelle aléatoire entre 0 et 1		réel	

NB : en Python, pour utiliser les fonctions de la bibliothèque **math**, il faut commencer le programme par l'importation de la bibliothèque à travers l'instruction **from math import ***, de même pour les fonctions de la bibliothèque **random** **from random import ***

d) Activité 1

Soit les expressions mathématiques suivantes :

Expression	En algorithme	En Python
$A = \pi r^2$		
$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$		
$ x - 2 * \cos(y)$		

- Ecrire ces expressions en algorithme et en Python ?

NB: la constante π s'écrit PI et prédéfini dans la bibliothèque math de Python

a) Activité 2

Soit l'algorithme suivant :

- 0) Début EX
- 1) $x \leftarrow 13;$
- 2) $y \leftarrow 12.25;$
- 3) $z \leftarrow 14.58;$
- 4) $E \leftarrow \text{valeur absolue}(x) + \text{tronc}(y) * \text{PI};$
- 5) $H \leftarrow \text{Arrondi}(y) * ((\text{valeur absolue}(x) ** 2) / \text{racine carre}(E));$
- 6) $L \leftarrow \text{alea}(\text{valeur absolue}(x))$
- 7) Fin EX

- 1) Donner la trace d'exécution de cet algorithme en remplissant le tableau suivant :

Instruction	Objet	Nature	Type	Valeur

- 2) Traduire l'algorithme en python ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

b) Activité 3

Ecrire un programme qui calcule et affiche la surface et le périmètre d'un cercle sachant que $S = \pi r^2$ et $P = 2\pi R$

c) Applications

▪ Application 1

Ecrire un programme qui détermine et affiche l'aire d'un triangle isocèle sachant que :

$$A = \frac{1}{2} a \sqrt{b^2 - \frac{a^2}{2}}$$

▪ Application 2

L'aire et le volume d'une sphère sont donnés par les formules suivantes :

$$A = 4 \times \pi \times r^2$$

$$V = \frac{4}{3} \times \pi \times r^3$$

Ecrire un programme qui calcule et affiche l'aire et le volume d'une sphère

I. Les structures de contrôles conditionnelles : Forme simple

a) Activité

On désire simuler le jeu SHI LA FOR ME entre le joueur et l'ordinateur :

- Le joueur propose un chiffre entre 0 et 9
- L'ordinateur génère un chiffre entre 0 et 9

Lorsque la somme des deux chiffres obtenu est paire, le joueur gagne

Ecrire un programme qui simule ce jeu

b) Réflexion

- Nous remarquons que dans cet exercice, il y a 2 résultats à afficher : le premier est "Vous avez gagné", le deuxième est "Vous avez perdu, Je suis le gagnant".
- Nous remarquons aussi que ces deux résultats ne peuvent pas être affichés en même temps, c'est l'un ou l'autre selon que la somme des deux chiffres est pair ou impair.
- Pour afficher le résultat correspondant, nous devons effectuer un **test**, ce **test** consiste à répondre à la question "est-ce que la somme des chiffres est pair ?"
- Une formulation de la solution serait la suivante :

Si la somme est paire Alors "Vous avez gagné "

Sinon "Vous avez perdu, Je suis le gagnant".

- Pour écrire correctement cet algorithme, nous devons utiliser une nouvelle structure appelée **structure conditionnelle**.



c) Résolution de l'Activité

Algorithme	Programme Python

d) Forme simple de la structure conditionnelle

▪ **Définition**

Une structure de contrôle conditionnelle est utilisée lorsque la réalisation d'un ou plusieurs traitements exigent la validité d'une ou deux plusieurs conditions. On distingue trois formes de structures de contrôle conditionnelle :

- ✓ Forme simple
- ✓ Forme complète
- ✓ Forme à choix multiple

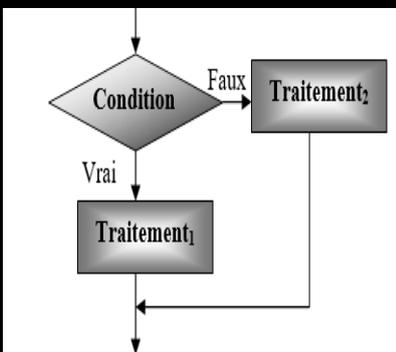
▪ **Forme simple réduite**

Une structure conditionnelle est dite simple réduite si on restreint à l'exécution d'un traitement quand une condition donnée est VRAIE

	En Algorithme	En Python
	Si Condition alors Traitement Fin SI	If (condition) : Traitement
	Exemple :	
	Si moy >= 10 alors Ecrire("Reussis") Fin SI	If (moy >= 10) : Print('Reussis')

▪ **Forme simple complète**

Une structure conditionnelle est dite simple complète si selon le résultat de la condition, on exécute soit le 1^{er} traitement soit le 2^{ème} traitement.

	En Algorithmme	En Python
	<p>Si Condition alors Traitement1 SINON Traitement2 Fin SI</p>	<p>If (condition) : Traitement1 Else : Traitement2</p>
	Exemple :	
	<p>Si moy >= 10 alors Ecrire("Reussis") Sinon Ecrire("Refusé") Fin SI</p>	<p>If (moy >= 10) : Print('Reussis') Else : Print('Refusé')</p>

▪ **Applications**

▪ **Application 1**

Ecrire un programme qui lit un entier puis détermine et affiche s'il est positif ou négatif

▪ **Application 2**

Ecrire un programme qui lit l'âge de l'utilisateur puis détermine et affiche s'il est mineur ou majeur

L'exécution du programme se fait comme suit :

```
Comment t'appelles-tu ? Hanen
Bonjour Hanen
Quel âge as-tu ? 19
Tu es majeur !
```