

Module 4 : Structures conditionnelles

Situations

Barrière automatique

La barrière automatique est installée dans les villes sur les intersections entre la voie ferrée et la route.

En temps normal, la barrière est toujours levée et les voitures circulent.

Lors de l'arrivée d'un train, la barrière descend et une sirène se fait entendre pour alerter les automobilistes du danger et les insister à s'arrêter.

La situation est schématisée comme suit :

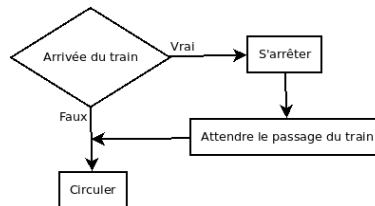


Figure 1, Algorithme barrière automatique

On demande d'écrire un programme pour simuler cette situation :

1. Quelles sont les entrées du programme ?
2. Combien y-a-t'il de résultats possibles pour le programme ?
3. Utiliser une structure conditionnelle à forme réduite pour implémenter le programme.

Jeu Pile/Face

Pour choisir le possesseur du ballon au début d'un match de football on procède au jeu Pile/Face.

Ce jeu est joué contre l'ordinateur de la façon suivante :

- L'utilisateur fait son choix (0 : Pile et 1 : Face) **ch1**
- L'ordinateur fait le tirage au sort, choix d'un nombre au hasard 0 ou 1 **ch2**
- On affiche le gagnant :
 - Si **ch1 est égal à ch2** l'**Utilisateur gagne**,
 - Si **ch1 est différent de ch2** l'**Utilisateur perd**.

On demande d'écrire un programme pour simuler cette situation :

1. Quelles sont les entrées du programme ?
2. Combien y-a-t'il de résultats possibles pour le programme ?
3. Comment l'ordinateur peut-il choisir une valeur aléatoire ?
4. Peut-on utiliser une structure conditionnelle à forme réduite pour implémenter ce programme ? Pourquoi ?
5. Utiliser une structure conditionnelle à forme alternative pour implémenter le programme.

Subway Surf

Dans le jeu **Subway Surf** on peut gagner des boîtes mystères gratuites. Lorsqu'on clique sur le bouton gratuit, l'ordinateur choisit une valeur aléatoire de 0 à 7 qui correspond à l'un des bonus suivants :

- Si **choix est égal à 0** on gagne 3 Insignes
- Si **choix est égal à 1** on gagne 800 pièces
- Si **choix est égal à 2** on gagne 3 Hoverboards
- Si **choix est égal à 3** on gagne 2000 pièces
- Si **choix est égal à 4** on gagne une clé
- Si **choix est égal à 5** on gagne un avantage de départ
- Si **choix est égal à 6** on gagne un booster de score
- Si **choix est égal à 7** on gagne 2 clés

On demande d'écrire un programme pour simuler cette situation :

1. Quelles sont les entrées du programme ?
2. Combien y-a-t'il de résultats possibles pour le programme ?
3. Comment l'ordinateur peut-il choisir une valeur aléatoire ?
4. Peut-on utiliser une structure conditionnelle à forme alternative pour implémenter ce programme ? Quel est son inconvénient ?
5. Utiliser une structure conditionnelle à forme généralisée pour implémenter le programme.

Résumé

Structure conditionnelle à forme réduite

Une structure conditionnelle simple à forme réduite admet un seul traitement qui sera exécuté uniquement **si la condition est vraie**.

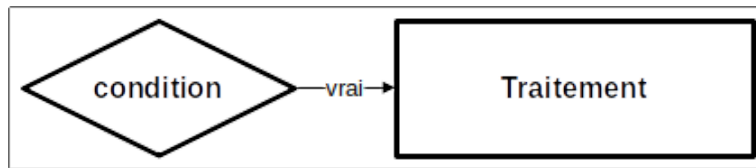


Figure 2, Forme simple réduite

Python

```
if condition:
    traitements
```

Algorithme

```
Si condition Alors
    traitements
Fin Si
```

Exemple

Python

```
# Valeur absolue d'un nombre x
absx = x
if x < 0:
    absx = -x

print("abs(", x, ")=", absx)
```

Algorithme

```
// Valeur absolue d'un nombre x
absx ← x
Si x < 0 Alors
    absx ← -x
Fin Si
Ecrire("abs(", x, ")=", absx)
```

Structure conditionnelle à forme alternative

Une structure conditionnelle à forme alternative admet deux traitements différents :

- Le premier traitement est exécuté uniquement **si la condition est vraie**,
- Le second traitement est exécuté uniquement **si la condition est fausse**.

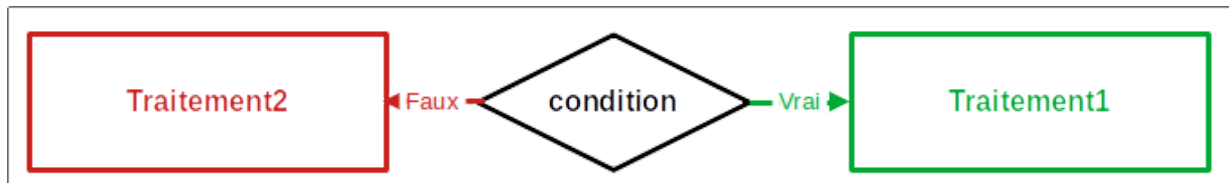


Figure 3, Forme simple alternative

Python

```
if condition:
    traitement1
else:
    traitement2
```

Algorithme

```
Si condition Alors
    traitement1
Sinon
    traitement2
Fin Si
```

Exemple

Python

```
# Maximum de deux nombres
if a > b:
    max = a
else:
    max = b

print("max=", max)
```

Algorithme

```
// Maximum de deux nombres
Si a > b Alors
    max = a
Sinon
    max = b
Fin Si
Ecrire("max=", max)
```

Structure conditionnelle à forme généralisée

Une **structure conditionnelle** simple à forme **généralisée** admet trois traitements différents ou plus qui seront exécutés en fonction de plusieurs conditions.

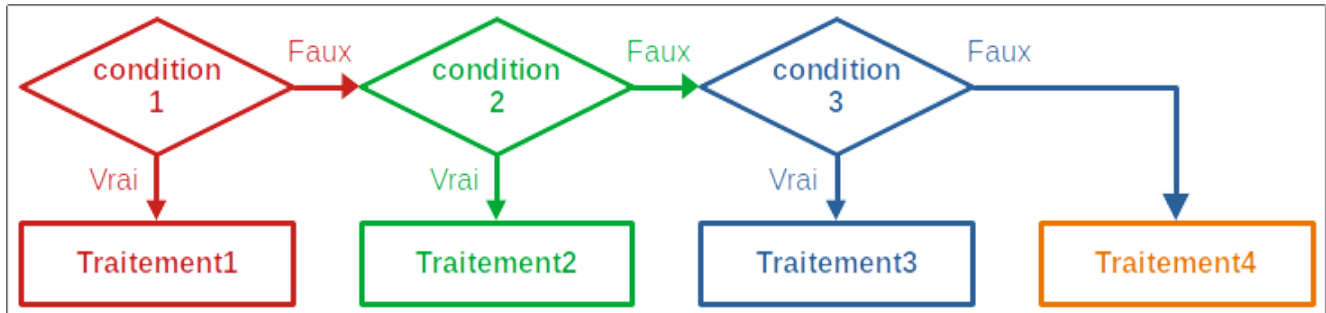


Figure 4, Forme simple généralisée

Python

```

if condition:
    traitement1
elif condition2:
    traitement2
else:
    traitement3
  
```

Algorithme

```

Si condition1 Alors
    traitement1
Sinon Si condition2 Alors
    traitement2
Sinon
    traitement3
Fin Si
  
```

Exemple

Python

```

# Comparaison entre deux nombres
if a > b:
    eq = ">"
elif a < b:
    eq = "<"
else:
    eq = "="

print(a, eq, b)
  
```

Algorithme

```

// Comparaison entre deux nombres
Si a > b Alors
    eq ← ">"
Sinon Si a < b Alors
    eq ← "<"
Sinon
    eq ← "="
Fin Si
Ecrire(a, eq, b)
  
```

Générateur de nombres aléatoires

Comme tous les autres langages, Python offre des fonctions pour générer des nombres aléatoires.

La fonction `randint(a, b)` retourne un nombre aléatoire dans l'intervalle [a, b].

Python

```

from random import randint
variable = randint(a, b)
  
```

Algorithme

```

// Aucun module ne doit être importé
variable ← aléa(a, b)
  
```

Exemple

Python

```

from random import randint
# Simuler un lancement de dé
de = randint(1, 6)
  
```

Algorithme

```

// Aucune importation
// Simuler un lancement de dé
de ← aléa(1, 6)
  
```

Renforcement

L'aide fermier

Yamen travaille comme aide fermier dans la ferme de M Tarek. Aujourd'hui, il a trois tâches à faire :

- Nettoyer l'étable
- Remplir l'abreuvoir des vaches s'il est vide
- Traire les vaches

Ecrire un programme pour simuler cette situation, l'utilisateur entre l'état de l'abreuvoir

- V : s'il est vide
- R : s'il est rempli

Exemple 1

```
Etat de l'abreuvoir (V : vide / R : Rempli) ? V
Tâches à réaliser :
- Nettoyer l'étable
- Remplir l'abreuvoir
- Traire les vaches
```

Exemple 2

```
Etat de l'abreuvoir (V : vide / R : Rempli) ? R
Tâches à réaliser :
- Nettoyer l'étable
- Traire les vaches
```

Personne majeure ou mineure

Une personne est considérée **majeure**, devant la loi, si son âge a dépassé 18 ans, sinon cette personne est dite **mineure**.

Écrire un programme qui affiche si une personne est majeure ou mineure selon son âge.

Signe d'un nombre

Écrire un programme qui affiche si un nombre x donné est :

- positif, $x > 0$
- négatif, $x < 0$
- null, $x = 0$

Intersection entre deux cercles

Soient deux cercles du plan **C1** et **C2** de rayons respectifs $r1$ et $r2$, les centres des deux cercles sont à une distance d donnée.

Ces deux cercles :

- **se coupent en deux points**, si $r1 + r2 > d$
- **sont tangentes**, si $r1 + r2 = d$
- **ne se coupent pas**, si $r1 + r2 < d$

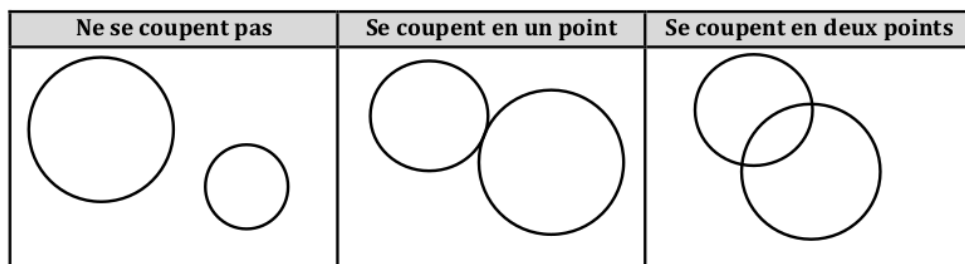


Figure 5, Intersection de deux cercles

On demande d'écrire un programme qui saisit les données mentionnés puis affiche si les deux cercles se coupent.

Jeu de dés

Les combinaisons gagnantes dans un jeu de trois dés sont les suivantes :

- Trois nombres identiques, on gagne 300pts
- Deux nombres identiques ou la somme des trois dés est égale à six, on gagne 200pts
- Un six, on gagne 50 pts
- Dans les autres cas, on gagne la somme des trois dés

On demande d'écrire un programme qui :

- Simule le lancement de trois dés
- Affiche la valeur de chaque dés, ainsi que la somme des trois dés
- Calcule et affiche le nombre de points gagnés

Exemple 1

Dé1 : 6 - Dé2 : 3 - Dé3 : 4
 Somme : 13
 Vous gagnez 50 pts

Exemple 2

Dé1 : 4 - Dé2 : 1 - Dé3 : 2
 Somme : 7
 Vous gagnez 7 pts

Convertisseur de devise

Le 26 Septembre 2021, vers 9h du matin, le taux de change est comme suit : 1€ = 1.17\$ = 3.28 D.

Écrire un programme qui :

- Saisit le montant à convertir **mac**.
- Saisit la devise initiale, **di** représentée par l'un des trois symboles :
 - \$: Pour le Dollar américain
 - € : Pour l'Euro
 - D : Pour le Dinar Tunisien
- Saisit la devise requises, **dr** représentée par l'un des symboles cités.
- Calcule la valeur de **mac** de la devise **di** dans la devise **dr**
- Affiche le change

Exemple 1

Montant ? 100
 Devise initiale (\$/€/D) ? D
 Devise requise (\$/€/D) ? \$
 100 D = 35.67 \$

Exemple 2

VMontant ? 100
 Devise initiale (\$/€/D) ? €
 Devise requise (\$/€/D) ? \$
 100 € = 117.0 \$

Vendeur de poissons

Un vendeur de poissons veut calculer le prix de vente de ses marchandises en fonction du prix d'achat.

$$\text{Prix vente} = \text{Prix achat} \times (1 + \text{gain} / 100)$$

Sachant que :

- gain = 20%, si $0 \leq \text{Prix achat} < 15$
- gain = 25%, si $15 \leq \text{Prix achat} < 30$
- gain = 35%, si $30 \leq \text{Prix achat}$

Ecrire l'algorithme d'un programme qui :

- Saisit le nom du produit, variable **np**
- Saisit le prix d'achat, variable **pa**
- Calcule le **gain** en fonction du prix d'achat, variable **g**
- Calcule le **prix de vente** en utilisant la formule ci-dessus, variable **pv**
- Affiche le prix de vente

Exemple 1

Calcul du prix de vente
 =====
 Quel est le nom du produit ? Sardines
 Quel est le prix d'achat (DT) ? 5
 Gain : 20 %
 Prix de vente : 6.0 DT

Exemple 2

Calcul du prix de vente
 =====
 Quel est le nom du produit ? Trilia
 Quel est le prix d'achat (DT) ? 20
 Gain : 25 %
 Prix de vente : 25.0 DT

Vendeur ambulant

Un vendeur ambulant vend trois catégories d'articles dans un marché de la région.

Les prix respectifs de ces articles sont :

- Catégorie A : 1DT/pièce
- Catégorie B : 3DT/pièce
- Catégorie C : 5DT/pièce

En fin de journée, ce vendeur veut savoir si ses ventes, de la journée, sont satisfaisantes ou non.

Le chiffre d'affaire des ventes **ca** est calculé de la façon suivante :

$$ca = na + nb \times 3 + nc \times 5$$

na, **nb** et **nc** étant le nombre d'articles vendus de chacune des catégories.

Le chiffre d'affaire est :

- **Satisfaisant**, si $ca \geq 100$
- **Bon**, si $50 > ca \geq 150$
- **Mauvais**, si $ca < 100$

Ecrire l'algorithme d'un programme qui :

- Saisit le nombre d'articles de chaque catégorie **na**, **nb**, et **nc**.
- Calcule le chiffre d'affaire **ca** en utilisant la formule ci-dessus.
- Affiche le chiffre d'affaire de la journée.
- Affiche s'il est satisfaisant, bon, ou mauvais.

Exemple 1

```
Vendeur ambulant
-----
Indiquer le nombre d'articles de chaque catégorie :
Catégorie A ? 20
Catégorie B ? 12
Catégorie C ? 13
Le chiffre d'affaires de la journée : 121 DT
Le chiffre d'affaire est Satisfaisant
```

Exemple 2

```
Vendeur ambulant
-----
Indiquer le nombre d'articles de chaque catégorie :
Catégorie A ? 35
Catégorie B ? 20
Catégorie C ? 20
Le chiffre d'affaires de la journée : 195 DT
Le chiffre d'affaire est Bon
```

Garde enfant

Pour les parents qui sortent le soir, une garde offre pour eux ses services pour les prix suivants :

- 10DT par heure entre 18h et 20h
- 15DT par heure entre 20h et 23h
- 20DT par heure entre 23h et 03h

On veut écrire un programme qui saisit l'heure d'arrivée d'un enfant dans la garde, puis l'heure de l'arrivée de ses parents pour le récupérer afin d'afficher le montant à payer.

Exemple 1

```
Heure d'arrivée ? 18
Heure de départ ? 23
Le montant à payer 65 DT
```

Exemple 2

```
Heure d'arrivée ? 21
Heure de départ ? 0
Le montant à payer 50 DT
```

Date du lendemain

On veut écrire un programme qui saisit une date sous forme jj/mm/aaaa, calcule et affiche la date du lendemain.

On rappelle le nombre de jours des mois :

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31

Exemple 1

```
Entrer une date (jj/mm/aaaa) ? 31/12/2021
Lendemain = 1 / 1 / 2022
```

Exemple 2

```
Entrer une date (jj/mm/aaaa) ? 28/02/2021
Lendemain = 1 / 3 / 2021
```