

Les enregistrements

A. Les enregistrements

I. Introduction

Activité 1



Un établissement scolaire organise les informations concernant ses classes dans une liste identique à la suivante :

N°	Code	Nom & Prénom	Moyenne	Observations
1	C0120	Cherni Selim	14.25	Néant
2	K0235	Kefi Marwa	13.12	Redoublante
...
...
30	B3017	Bennour Raouf	11.75	Dispensé du sport

Question :

Le directeur de l'établissement veut créer un programme permettant la saisie et le traitement de ces listes sachant que chaque classe comporte au maximum 40 élèves.

- a. Donnez la structure de données nécessaire pour les objets à utiliser.
- b. Donnez une déclaration algorithmique de ces objets.



- a. Nous remarquons que cette liste comporte une information **alphanumérique** (Code), des informations **numériques** (N°, Moyenne) et d'autres **alphabétiques** (Nom & Prénom, Observations).

D'après les connaissances que nous avons acquises les deux dernières années, nous pouvons utiliser 5 variables déclarées comme suit :

b. Tableau de déclaration des objets :

Objet	Type / Nature	Rôle
Num	Tableau de 40 entiers	Tableau des numéros des élèves
Code	Tableau de 40 chaînes	Tableau des codes
Nom	Tableau de 40 chaînes	Tableau contenant les noms & prénoms
Moy	Tableau de 40 réels	Tableau des moyennes
Obser	Tableau de 40 chaînes	Tableau des observations

Question :

Est-il possible de regrouper ces variables au sein d'un même tableau ?



Bien sûr que **NON** car un tableau ne peut contenir que des éléments de même type. Mais nous pouvons utiliser 5 tableaux différents déclarés comme suit :

Tableau de déclaration des nouveaux types :

Type
Tab = Tableau de 40 Chaîne de caractères

Tableau de déclaration des objets :

Objet	Type / Nature	Rôle
Num	Tableau de 40 entiers	Tableau contenant les numéros des élèves
Code	Tab	Tableau contenant les codes
Nom	Tab	Tableau contenant les noms & prénoms
Moy	Tableau de 40 réels	Tableau regroupant les moyennes
Obser	Tab	Tableau rangeant les observations

Nous venons de voir que les variables simples ou les tableaux ne permettent pas de ranger des données de types différents.

Si nous voulons établir par exemple une structure comportant en même temps des informations alphanumériques, numériques et alphabétiques, nous devons créer un nouveau **TYPE** qui permet de les regrouper.

Nous allons voir une nouvelle structure appelée **ENREGISTREMENT** ou **ARTICLE** (Dictionnaire en Python) qui permet de réaliser cette tâche.

II. Définition et déclaration

Définition

Un enregistrement est un type de données défini par l'utilisateur et qui permet de grouper un nombre fini d'éléments (ou champs) de types éventuellement différents.

Schématisons cette structure :

Champ 1 Type 1	Champ 2 Type 2	Champ 3 Type 1	Champ 4 Type 4	Champ 5 Type 5
-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

Une seule entité d'une variable enregistrement

Déclaration d'une structure ENREGISTREMENT

En algorithmique

Tableau de Déclaration des Objets (T.D.O)	
Nom_Enregistrement	Type/Nature
Objet	Enregistrement Champ1 : Type1 Champ2 : Type2 ChampN : TypeM Fin

En Python

```
Nom_Enregistrement = {} « signifie Enregistrement vide »
Nom_Enregistrement = {
    Champ1 : type1,
    Champ2 : type2,
    ChampN : typeN
}
```

;



Les types (type1, type2, .. , typen) peuvent être soit prédéfinis, soit définis par l'utilisateur.

Activité 2



Déclarez (en algorithmique et en Python) une variable enregistrement représentant un nombre complexe composé d'une partie réelle et d'une partie imaginaire.



En algorithmique

Tableau de Déclaration des Objets (T.D.O)	
Nom_Enregistrement	Type/Nature
Complexe	Enregistrement p_reelle :Reel p_imaginaire :Reel Fin

**En Python
Methode 1**

```
Complexe = {  
    "p_reelle" : float( ),  
    "p_imaginaire" : float( )  
}
```

**En Python
Methode 2**

```
Complexe = {  
    "p_reelle" : 0,  
    "p_imaginaire" : 0  
}
```

**En Python
Methode 3**

```
Complexe = dic()
```

www.mathinfo.tn

III. Utilisation des enregistrements

III.1 Affectation

L'affectation de valeurs aux différents champs d'une variable enregistrement se fait comme suit :

En algorithmique	En Python
<code>variable.champ ← valeur</code>	<code>Nom_Objet["Champ"]= valeur</code>

 Remarquez le point entre variable et champ.

Activité 3



- Déclarez une variable enregistrement pour représenter la fiche d'un étudiant sachant qu'elle contient les informations suivantes : Nom, Prénom, sexe (F ou G), date de naissance et la moyenne au baccalauréat.
- Affectez respectivement les valeurs suivantes à cette variable : "Kéfi", "Nour", "F", "27/11/1983" et 13.25



En algorithmique :

a. Déclaration d'une variable enregistrement.

Tableau de Déclaration des Objets (T.D.O)	
Objet	Type/Nature
étudiant	enregistrement nom, prénom : Chaîne sexe : Caractère date_nais : Chaîne moy : Réel Fin

b. Affectation des valeurs à cette variable :

```

étudiant.nom ← "Kéfi"
étudiant.prénom ← "Nour"
étudiant.sex ← "F"
étudiant.date_nais ← "27/11/1983"
étudiant.moy ← 13.25

```

En Python :

a. Déclaration d'une variable enregistrement.

```

étudiant = {
    "nom" : str(),
    "prenom" : str(),
    "sex" : str,
    "Date_nais" : str(),
    "moy" : float
}

```

Ou bien

```

étudiant = {
    "nom" : "",
    "prenom" : "",
    "sex" : "",
    "Date_nais" : "",
    "moy" : 0
}

```

b. Affectation des valeurs à cette variable :

```
etudiant["nom"] = 'Kéfi'  
etudiant["prenom"] = 'Nour'  
etudiant["sexe"] = 'F'  
etudiant["date_nais"] = '27/11/1983'  
etudiant["moy"] = 13.25
```

- a.** Il est possible d'affecter une variable enregistrement dans une autre à condition qu'ils aient la même structure.

Exemple :



Il est possible d'écrire :

$e1 = e2$ (ou bien $e2 = e1$)

Tous les champs de la variable enregistrement à affecter seront recopiés dans les champs de l'autre.

- b.** Un champ a exactement les mêmes propriétés qu'une variable du même type.
c. Le champ d'une variable enregistrement peut être lui-même un enregistrement.

Exemple :

Reprenez l'activité précédente et déclarez le champ date_nais comme étant un enregistrement composé par les champs (jour, mois, année).

III.2 Lecture

La lecture des valeurs des différents champs d'une variable enregistrement se fait comme suit :

Au niveau algorithme

`lire(variable.champ)`

Au niveau Python:

`variable["champ"] = type(input("message "))`



Remarquez toujours le point entre la variable et le champ au niveau algorithme

Activité 5



Reprenez l'activité 4 et écrivez les instructions permettant de saisir à partir du clavier les champs de la variable enregistrement **Etudiant**.



Au niveau de l'algorithme :

```
Ecrire ("Entrer le nom de l'étudiant : ") ; Lire (étudiant.nom)
Ecrire ("Entrer le prénom de l'étudiant : ") ; Lire (étudiant.prenom)
Ecrire ("Entrer le sexe de l'étudiant : ") ; Lire (étudiant.sex)
Ecrire ("Entrer la date de naissance de l'étudiant : ") ; Lire (étudiant.date_nais)
Ecrire ("Entrer la moyenne de l'étudiant : ") ; Lire (étudiant.moy)
```

Au niveau du Python :

```
étudiant["nom"]=input ('Entrer le nom de l''étudiant : ')
étudiant["prenom"]=input ('Entrer le prenom de l''étudiant : ')
étudiant["sex"]="Entrer le sexe de l''étudiant : "
étudiant["date_nais"]=input ('Entrer la date de naissance : ')
étudiant["moy"]=float(input('Entrer la moyenne de l''étudiant : '))
```

III.3 Ecriture

L'écriture des valeurs des différents champs d'une variable enregistrement se fait comme suit :

Au niveau de l'algorithme	Au niveau du Python
Ecrire (variable.champ)	<i>print (variable["champ"])</i>

Activité 5



Reprenez l'activité 4 et écrivez les instructions permettant d'afficher les champs de la variable enregistrement **Etudiant**.



Au niveau de l'analyse et de l'algorithme :

```
Ecrire ("Nom : ", étudiant.nom)
Ecrire ("Prénom : ", étudiant.prenom)
Ecrire ("Sexe : ", étudiant.sex)
Ecrire ("Date de naissance : ", étudiant.date_nais)
Ecrire ("Moyenne : ", étudiant.moy)
```

Au niveau du Python :

```
print ('Nom : ', etudiant["nom"])
print ('Prénom : ', etudiant["prenom"])
print ('Sexe : ', etudiant["sexe"])
print ('Date de naissance : ', etudiant["date_nais"])
print ('Moyenne : ', etudiant["moy"])
```

www.mathinfo.tn

Activité 8

www.mathinfo.tn

Soit la structure **Personne** constituée par :

- un nom
- un numéro fiscal (entier)
- un numéro de téléphone
- un numéro de carte bancaire .

- 1- Ecrivez les algorithmes des différents modules d'un programme nommé **Fiche** , qui permet la saisie et l'affichage de l'enregistrement d'une personne.
- 2- Traduisez ce programme en Python et l'enregistrez sous le nom **Enreg_1**

1- Algorithmes :

Explication

Une Personne peut être représentée par une structure enregistrement comportant 4 champs (le nom, le numéro fiscal, le numéro de téléphone et le numéro de carte bancaire).

- L'affichage des différents champs sera la tâche de la procédure **Afficher**.
- La saisie des différents champs se fera par la procédure **Saisir**.

Tableau de Déclaration des Objets (T.D.O)	
Objet	Type/Nature
Personne	Enregistrement nom : Chaîne fisc : Entier tel : Chaîne banc : Entier Fin



Algorithme du programme principal :

Algorithme Fiche

Debut

Saisir (individu)

Afficher (individu)

Fin

Codification des objets globaux

Nom	Type / Nature
individu	Personne
Saisir	Procédure
Afficher	Procédure

Algorithme de la procédure Saisir

```
procédure Saisir (@ individu : Personne )  
Debut  
    Ecrire ("Entrer le nom de la personne : ") ; Lire (Personne.nom)  
    Ecrire ("Entrer son code fiscal : ") ; Lire (Personne.fisc)  
    Ecrire ("Entrer son numéro de téléphone : ") ; Lire (Personne.tel)  
    Ecrire ("Entrer le numéro de sa carte bancaire : ") ;Lire (Personne.banc)  
Fin
```

Algorithme de la procédure Afficher

```
procédure Afficher (individu : Personne )  
Debut  
    Ecrire ("Nom : ",Personne. nom)  
    Ecrire ("Code fiscal : ", Personne.fisc)  
    Ecrire ("Numéro de téléphone : ",Personne. tel)  
    Ecrire ("Numéro de sa carte bancaire : ", Personne.banc)  
fin
```

Python

2- Implementation en Python

```
def saisir():
    Personne={"nom" :"","fisc" :0,"tel":"","banc":0}
    Personne["nom"]=input("Entrer le nom de la personne :")
    Personne["fisc"]=int(input("Entrer son code fiscal :"))
    Personne["tel"]=input("Entrer son numero du telephone :")
    Personne["banc"]=int(input("Entrer le numero de sa carte bancaire :"))
    return Personne

def afficher (Personne) :
    print ("Nom : ",Personne["nom"])
    print ("Code fiscal : ", Personne["fisc"])
    print ("Numéro de téléphone : ",Personne["tel"])
    print ("Numéro de sa carte bancaire : ", Personne["banc"])

individu=saisir()
afficher(individu)
```