Révisions

1. Numération

Les ordinateurs qui utilisent les propriétés de l'électricité, ne connaissent que les 1 ou les 0. C'est pour cela que pour une bonne compréhension du monde des systèmes numériques, il est nécessaire de connaître certaines bases de numération (binaire, décimale et hexadécimale) et qu'il faut être capable d'effectuer des conversions entre-elles.

Le tableau suivant montre le principe de cette conversion directe.

Poids hexadécimal	2^3 ↓ 8	2^2 ↓ 4	2^1 ↓ 2	2^0 ↓ 1	2^3 ↓ 8	2^2 ↓ 4	2^1 ↓ 2	2^0 ↓ 1	2^3 ↓ 8	2^2 ↓ 4	2^1 ↓ 2	2^0 ↓ 1
Binaire	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0
Hexadécimal	3				B				6			

$950_{(10)} = 001110110110_{(2)} = 3B6_{(16)}$

Compléter le tableau en réalisant les conversions dans les différentes bases.

Valeur décimale	Valeur binaire	Valeur hexadécimale
23		
	110111	
		3CD
128		
	110101010	
		7FE

2. Les boucles

2.1. Table de multiplication (exemple corrigé)

Ecrire un programme qui demande un nombre de départ (opérande), et qui ensuite écrit la table de multiplication de ce nombre
Exemple pour la table de 4 :

4 * 1 = 4
4 * 2 = 8
4 * 3 = 12
4 * 4 = 16
4 * 5 = 20
4 * 6 = 24
4 * 7 = 28
4 * 8 = 32
4 * 9 = 36
4 * 10 = 40

Algorithme pseudo-code	Python

afficher("votre table de multiplication")
lire operande
pour n de 1 à 10 par pas de 1 faire
  afficher(operande,"*",n,"=",n*operande)
finpour
	operande=int(input("votre table de multiplication"))
	for n in range(1,11):
	  print(operande,"*",n,"=",n*operande)

2.2. Exercices

2.2.1 Écrire un programme qui affiche les 20 premiers termes de la table de multiplication par 7.

2.2.2 Écrire un programme qui affiche les 20 premiers termes de la table de multiplication par 7, en signalant au passage (à l'aide d'une astérisque) ceux qui sont des multiples de 3.
Exemple : 7 14 21* 28 35 42* 49 ...

2.2.3 Écrire un programme qui affiche une table de conversion de sommes d'argent exprimées en euros, en dollars US. La progression des sommes de la table sera « géométrique », comme dans l'exemple ci-dessous :
1 euro(s) = 1.12 dollar(s)
2 euro(s) = 2.24 dollar(s)
4 euro(s) = 4.49 dollar(s)
8 euro(s) = 8.97 dollar(s)
etc. (S'arrêter à 1024 euros.)

2.2.4 Écrire un programme qui affiche une suite de 12 nombres dont chaque terme soit égal au triple du terme précédent.

3. Les Fonctions

3.1. Calcul de surface (exemple corrigé)

Ecrire une fonction calculSurface qui retourne le calcul de la surface d'un rectangle (largeur et longueur (chiffres décimaux) seront passés en paramètres.

Algorithme Pseudo-code	Programme en python
Fonction calculSurface(largeur en décimal, longueur en décimal) retour d'une valeur en décimale Surface ← largeur x longueur retourner surface afficher(calculSurface(10.5,2))	def calculSurface(largeur, longueur) : surface = largeur * longueur return surface print(calculSurface(10.5,2))

3.2. Exercices

3.2.1 Écrire une fonction « conversion(tf) » qui convertisse en degrés Celsius une température exprimée au départ en degrés Fahrenheit. La formule de conversion est : TF=TC ×1,8+32

3.2.2 Écrire une fonction « nomMois(n) » qui renvoie le nom du énième mois de l'année.
Par exemple, l'exécution de l'instruction : print(nomMois(4)) doit donner le résultat : Avril.

3.2.3 Convertir une note scolaire N quelconque, entrée par l'utilisateur sous forme de points (par exemple 27 sur 85), en une note standardisée suivant le code ci-après :
Note Appréciation
N >= 80 A
80 > N >= 60 B
60 > N >= 50 C
50 > N >= 40 D
N < 40 E

Écrire une fonction qui prends en paramètre le nombre N et qui retourne la lettre correspondante

3.2.4 Demander à l'utilisateur d'entrer trois longueurs a, b, c. À l'aide de ces trois longueurs, déterminer s'il est possible de construire un triangle. Déterminer ensuite si ce triangle est isocèle, équilatéral ou quelconque.

Écrire une fonction qui prends en paramètre les 3 longueurs a, b et c et qui retourne le nom du triangle correspondant.

3.3. Affichage d'un triangle (exemple corrigé)

Ecrire une fonction triangle qui affiche un triangle avec des caractères étoiles (hauteur, chiffre entier est passé en paramètre.

Exemple :

Hauteur←5	Hauteur←7	Hauteur←9
* ** *** **** *****	* ** *** **** ***** ****** *******	* ** *** **** ***** ****** ******* ******** *********

Algorithme Pseudo-code	Programme en python

fonction triangle(hauteur en entier):
  pour h de 1 à hauteur par pas de 1
  pour c de 1 à h par pas de 1
  affiche('*' sans retour à la ligne)
  fin pour
  affiche un retour à la ligne
  fin pour
 	
triangle(5)
	def triangle(hauteur):
	  for h in range(1,hauteur+1):
	  for c in range(1,h+1):
	  print('*',end='')
	  print()
	
	triangle(5)

Reprendre l'exercice précédent en inversant le triangle

Exemple :

Hauteur←5	Hauteur←7	Hauteur←9
***** **** *** ** *	******* ****** ***** **** *** ** *	********* ******** ******* ****** ***** **** *** ** *

Algorithme Pseudo-code	Programme en python

4. Les Listes

4.1. Recherche d'une valeur minimale (exemple corrigé)

Ecrire une fonction qui recherche la valeur minimum dans une liste. La liste sera passée en paramètre.

Algorithme pseudo-code	Python

Fonction rechercheMin(liste) retourne une valeur décimale
min ← Liste[0]
Pour indice de 1 à longueur(Liste) -1
si liste[indice] < min alors
min ← Liste[indice]
Fin si
Fin pour
Retourner min
lst←[20,8,9,2,35,49]
afficher(rechercheMin(lst))
	def rechercheMin(liste):
	min=liste[0]
	for n in range(1,len(liste)):
	if liste[n]<min:
	min=liste[n]
	return min
	
	lst=[20,8,9,2,35,49]
	print(rechercheMin(lst))

4.2. Exercices

4.2.1 Ecrire une fonction qui calcule la moyenne des nombres contenus dans la liste. La liste sera passée en paramètre.

Algorithme pseudo-code	Python
Fonction moyenneVersion1(liste) retourne une valeur décimale total ← 0 Pour n de 1 à longueur(Liste) -1 total ← total+Liste[indice] Fin pour moy←total/ longueur(Liste) Retourner moy lst←[20,8,9,2,35,49] afficher(moyenneVersion1(lst))	

4.2.2 Vous disposez d'une liste de nombres entiers quelconques, certains d'entre eux étant présents en plusieurs exemplaires. Écrivez un script qui recopie cette liste dans une autre, en omettant les doublons. La liste finale devra être triée.

5. Les chaines de caractères

5.1. Affichage d'une liste de chaines de caractères (exemple corrigé)

Écrivez une boucle for pour afficher à l'écran les éléments de la liste semaine, sur des lignes différentes, avec la première méthode (parcours des indices), puis avec la deuxième méthode (parcours direct de la liste)

```
semaine=["lundi","mardi","mercredi","jeudi","vendredi","samedi","dimanche"]

for n in range(len(semaine)):
    print(semaine[n])

for jour in semaine:
    print(jour)
```

5.2. Exercices

5.2.1 Soit la liste suivante : ['Jean-Michel', 'Marc', 'Vanessa', 'Anne', 'Maximilien', 'Alexandre-Benoît', 'Louise']
Écrivez un programme qui affiche chacun de ces noms avec le nombre de caractères correspondant.

5.2.2 Écrivez une fonction « recherche(chaine,car) »qui détermine si une chaîne contient ou non le caractère « e ».

5.2.3 Écrivez une fonction « compte (chaine) » qui compte le nombre d'occurrences du caractère « e » dans une chaîne.

5.2.4 Écrivez une fonction « recopie(chaine) » qui recopie une chaîne (dans une nouvelle variable), en insérant des astérisques entre les caractères.
Ainsi par exemple, « toto » devra devenir « t*o*t*o »

5.2.5 Écrivez une fonction « lePlusLong(chaine) » qui recherche le mot le plus long dans une phrase donnée (l'utilisateur du programme doit pouvoir entrer une phrase de son choix).

6. Les dictionnaires

Les dictionnaires sont des collections similaires aux listes, mais au lieu d'utiliser des index (0, 1, 2, etc…), on utilise des clés alphanumériques ("Poires", "Pommes", "Fraises", etc…).

Les clés sont non ordonnées (c'est-à-dire qu'elles ; ne sont pas forcément rangées dans le même ordre), ainsi lors de l'affichage d'un dictionnaire l'ordre des éléments peut différer d'une exécution à l'autre.

Il faut penser à ne jamais écrire un programme qui prend en compte l'ordre des éléments d'un dictionnaire.

Clés (keys)	Poires	Pommes	Fraises	Eléments (Items)
Valeurs (values)	5	10	35	

6.1. Entrainement à la manipulation des dictionnaires (exemple corrigé)

Soit le dictionnaire suivant :

```
d = { 'nom':'Dupuis', 'prenom':'Jacque', 'age':30}
```

Corriger l'erreur dans le prénom, la bonne valeur est 'Jacques'.

```
d['prenom'] = 'Jacques'
```

Afficher la liste des clés du dictionnaire.

```
print(d.keys())
```

Afficher la liste des valeurs du dictionnaire.

```
print(d.values())
```

Afficher la liste des paires clé/valeur du dictionnaire.

```
print(d.items())
```

Ecrire la phrase "Jacques Dupuis a 30 ans.".

```
print(d['prenom'], d['nom'], 'a', d['age'], 'ans.')
```

6.2. Comptage du nombre d'occurrences

On veut réaliser une fonction ***occurrences(chaine)*** qui compte le nombre d'occurrences de chaque caractère d'une chaîne donnée, c'est à dire qu'elle compte le nombre de fois qu'apparait chaque lettre, chiffre, espace, etc… de la chaîne.

Le résultat sera sous la forme d'un dictionnaire où chaque clé sera un caractère de la chaîne et la valeur associée sera le nombre d'occurrences de ce caractère.

Exemple : occurrences('tortue') renvoie `{'t':2, 'o':1, 'r':1, 'u':1, 'e':1}`

A partir de l'algorithme, donner et tester le script python correspondant

Algorithme Pseudo-code	**Python**

fonction occurrences(chaine) :
  D est un dictionnaire
  Pour chaque caractère dans la chaine :
  Si caractère est dans les clés de D :
  Alors D[caractere] ← D[caractere] +1
  Sinon :
  D[caractère] ← 1
  FinSi
  FinPour
  Renvoie D
Fin
 	
Affiche(occurences('Tortue'))	

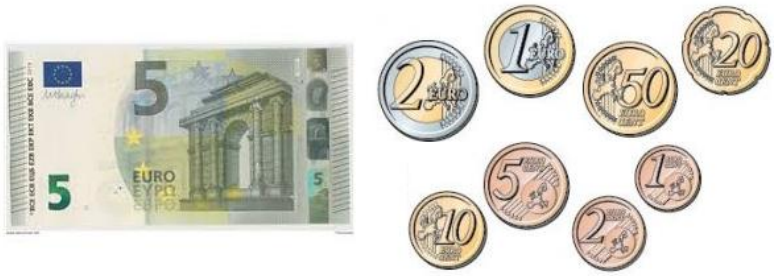
Définition :

Le terme occurrence indique le nombre de répétitions d'un mot, d'une lettre ou d'une expression dans un texte.

Le résultat dans la console doit être :
`{'t': 2, 'o': 1, 'r': 1, 'u': 1, 'e': 1}`

7. Rendu de monnaie

On veut réaliser une fonction ***renduMonnaie(somme,pieces)*** qui détermine les pièces à rendre dans un monnayeur.

Rendre la somme de 8€	Solution
	1 billet de 5€ 1 pièce de 2€ 1 pièce de 1€

7.1 Traduire l'algorithme en code python

Algorithme pseudo code	Python

Fonction renduMonnaie (somme en entier, pièces : liste des pièces du monnayeur dans l'ordre décroissant) : dictionnaire des pièces choisies
initialiser à zéro le dictionnaire choisies
Pour p dans pieces
choisies[p]← 0
Tant que somme>= p
somme←somme-p
choisies[p]← choisies[p]+1
fin tant que
fin pour
retourner choisies
	`def renduMonnaie(somme,pieces):`
	`  choisies={}`
	`  for p in pieces:`
	`  choisies[p]=0`
	`  while somme>=p:`
	`  somme=somme-p`
	`  choisies[p]+=1`
	`  return choisies`

Résultat dans la console	

`#pieces en centimes d'euros`
`pieces=[500,200,100,50,20,10,5,2,1]`
`somme=780`
`print('Les pièces choisies sont')`
`print(renduMonnaie(somme,pieces))`
	Les pièces choisies sont
	{500: 1, 200: 1, 100: 0, 50: 1, 20: 1, 10: 1, 5: 0, 2: 0, 1: 0}

7.2 Refaire le programme de rendu de monnaie en utilisant une seule boucle pour.

Algorithme pseudo code	Python
Fonction renduMonnaie (somme en entier, pièces : liste des pièces du monnayeur dans l'ordre décroissant) : dictionnaire des pièces choisies initialiser à zéro le dictionnaire choisie Pour p dans pieces nb← somme division entière par p choisies[p]← nb somme←somme – nb *p fin pour retourner choisies	

8. Calcul d'une dimension

Énoncé	Calculer la surface d'un panneau de bois connaissant sa longueur et sa largeur.
Exemple	Longueur : 3 mètres ; Largeur : 1.5 mètres ; Surface : 4.5 mètres carrés ;
Solution	Appeler une fonction qui effectue le produit entre la longueur et la largeur passées en paramètres. Retourner le résultat du calcul. Afficher le résultat.
Entrées	Largeur et longueur en mètre.
Sortie	Surface en mètre carré.
Pré-condition	La largeur et la longueur sont des valeurs entières ou décimales supérieures à zéro.
Post-condition	Surface = longueur x largeur. La surface est une valeur entière ou décimale positive.

Algorithme Pseudo-code	**Programme en python**

Fonction calculSurface(largeur en décimal, longueur en décimal) retour d'une valeur en décimale
  Surface ← largeur x longueur
  Retourner surface
Afficher(calculSurface(10.5,2))
	def calculSurface(largeur, longueur) :
	  surface = largeur * longueur
	  return surface
	print(calculSurface(10.5,2))

Complexité de l'algorithme : O(1) car il n'y a qu'un calcul à faire.

Résultats du test :

Largeur (m)	10.5	3	2
Longueur (m)	2	0.2	8
Surface (m²)	**21**	**0.6**	**16**

Conclusion : L'algorithme se termine en un temps fini et produit la sortie désirée (surface en mètre carré).

9. Rechercher une valeur dans un tableau

9.1. Rechercher une valeur dans un tableau (version 1)

Énoncé	A partir d'une liste de n notes de la classe, rechercher la présence de la note 12/20.
Exemple	Liste de notes n°1 : 5,14,18,11,10,12,10,9,16 : oui la note est présente Liste de notes n°2 : 5,14,18,11,10,11,10,9,16 : non, la note n'est pas présente
Solution	Rechercher une valeur dans un tableau de dimension n. Retourner vrai si la note est présente, faux dans le cas contraire.
Entrées	Tableau de valeurs et note à rechercher.
Sortie	Valeur booléenne (vrai ou faux) représentant la présence de la valeur à chercher.
Pré-condition	Le tableau de valeurs est compris entre 0 et 20 inclus. Le tableau possède au moins 2 valeurs.
Post-condition	Un booléen vrai est retourné si la note est présente dans le tableau.

Algorithme en pseudo-code	Programme en python
Fonction rechercheNote(liste, note en décimal) valeur booléenne trouve ← faux Pour indice de 0 longueur(Liste) -1 Si Liste[indice] = note alors trouve ← vrai Fin si Fin pour Retourner trouve Afficher(rechercheNote([5,14,18,11,10,12,10,9,16],12))	**def** rechercheNote(Liste,note): trouve=**False** **for** indice **in** range(0,len(Liste)): **if Liste[indice]==note:** **trouve=True** **return** trouve print(rechercheNote([5,14,18,11,10,12,10,9,16],12))

Complexité de l'algorithme : O(n) car il faut parcourir le tableau de dimension n.

Résultats du test : Test effectué avec la liste : Liste=[5,18,10,12,10,14,18] et la note à rechercher 12

Étape	Note à chercher	Variable indice	Liste[indice]	Variable trouve
Avant de rentrer dans la boucle	12			Faux
Dans la boucle (1ère itération)	12	0	5	Faux
Dans la boucle (2ème itération)	**12**	**1**	**18**	**Faux**
Dans la boucle (3ème itération)	**12**	**2**	**10**	**Faux**
Dans la boucle (4ème itération)	**12**	**3**	**12**	**Vrai**
Dans la boucle (5ème itération)	**12**	**4**	**10**	**Vrai**
Dans la boucle (6ème itération)	**12**	**5**	**14**	**Vrai**
Dans la boucle (7ème itération)	**12**	**6**	**18**	**Vrai**
En sortie de boucle	**12**	**6**	**18**	**Vrai**

Conclusion : L'algorithme se termine en un temps fini et produit la sortie désirée (présence ou non de la valeur recherchée).

9.2. Rechercher une valeur dans un tableau (version 2)

Énoncé	A partir d'une liste de n notes de la classe, rechercher la présence de la note 12/20.
Exemple	Liste de notes n°1 : 5,14,18,11,10,12,10,9,16 : oui la note est présente Liste de notes n°2 : 5,14,18,11,10,11,10,9,16 : non, la note n'est pas présente
Solution	Rechercher une valeur dans un tableau de dimension n. Retourner vrai si la note est présente, faux dans le cas contraire.
Entrées	Tableau de valeurs et note à rechercher.
Sortie	Valeur booléenne (vrai ou faux) représentant la présence de la valeur à chercher.
Pré-condition	Le tableau de valeurs est compris entre 0 et 20 inclus. Le tableau possède au moins 2 valeurs.
Post-condition	Un booléen vrai est retourné si la note est présente dans le tableau.

Algorithme en pseudo-code	Programme en python
Fonction rechercheNote(liste, note en décimal) valeur booléenne trouve ← faux indice ← 0 Tant que trouve ≠ vrai && indice < longueur(Liste) Si Liste[indice] = note alors trouve ← vrai Fin si indice ← indice+1 Fin tant que Retourner trouve Afficher(rechercheNote([5,14,18,11,10,12,10,9,16],12))	**def** rechercheNote(Liste,note): trouve=**False** indice=0 **while** trouve!=**True and** indice<len(Liste): **if Liste[indice]==note:** **trouve=True** **indice=indice+1** **return** trouve print(rechercheNote([5,14,18,**12**,10,**12**,10,9,16],12))

Complexité de l'algorithme : O(n) car il faut parcourir le tableau de dimension n.

Résultats du test : Test effectué avec la liste : Liste=[5,14,18,12,10,12,10,9,16] et la note à rechercher 12

Étape	Note à chercher	Variable indice	Liste[indice]	Variable trouve
Avant de rentrer dans la boucle	12	0		Faux
Dans la boucle (1ère itération)	**12**	**0**	**5**	**Faux**
Dans la boucle (2ème itération)	**12**	**1**	**14**	**Faux**
Dans la boucle (3ème itération)	**12**	**2**	**18**	**Faux**
Dans la boucle (4ème itération)	**12**	**3**	**12**	**Vrai**
En sortie de boucle	**12**	**4**		**Vrai**

Intérêt de la boucle « while » par rapport à la boucle « for » : Le parcours du tableau pour trouver la valeur peut se terminer plus rapidement en fonction de la position de la valeur dans le tableau.
Conclusion : L'algorithme se termine en un temps fini et produit la sortie désirée (présence ou non de la valeur recherchée).

9.3. Rechercher une valeur maximale dans un tableau

Énoncé	À partir d'une liste de n notes de la classe, rechercher la note maximale.
Exemple	Liste de notes : 5,14,18,11,10,12,10,9,16 note max : 18
Solution	Rechercher la valeur maximale dans un tableau de dimension n, puis retourner cette valeur.
Entrée	Tableau de valeurs.
Sortie	Valeur de la note maximale.
Pré-condition	Le tableau de valeurs est compris entre 0 et 20 inclus. Le tableau possède au moins 2 valeurs.
Post-condition	Une valeur (entière ou décimale) maximale du tableau est retournée.

Algorithme en pseudo-code	Programme en python
Fonction maxNote(liste) valeur décimale valeur ← Liste[0] Pour indice de 1 à longueur(Liste) -1 Si Liste[indice] > valeur alors valeur ← Liste[indice] Fin si Fin pour Retourner valeur afficher(maxNote([5,14,18,12,10,12,10,9,16]))	**def** maxNote(Liste): **valeur=Liste[0]** **for indice in range(1,len(Liste)):** **if Liste[indice]>valeur:** **valeur=Liste[indice]** **return valeur** print(maxNote([5,14,18,12,10,12,10,9,16]))

Complexité de l'algorithme : O(n) car il faut parcourir le tableau de dimension n.

Résultats du test : Test effectué avec la liste : Liste=[5,14,18,12,10,12,10,9,16]

Étape	Variable indice	Liste[indice]	Variable valeur
Avant de rentrer dans la boucle		5	5
Dans la boucle (1ère itération)	1	14	14
Dans la boucle (2ème itération)	**2**	**18**	**18**
Dans la boucle (3ème itération)	**3**	**12**	**18**
Dans la boucle (4ème itération)	**4**	**10**	**18**
Dans la boucle (5ème itération)	**5**	**12**	**18**
Dans la boucle (6ème itération)	**6**	**10**	**18**
Dans la boucle (7ème itération)	**7**	**9**	**18**
Dans la boucle (8ème itération)	**8**	**16**	**18**
En sortie de boucle	**8**	**16**	**18**

Conclusion : L'algorithme se termine en un temps fini et produit la sortie désirée (valeur maximale du tableau trouvée).

9.4 Rechercher une valeur minimale dans un tableau

Énoncé	À partir d'une liste de n notes de la classe, rechercher la note minimale.
Exemple	Liste de notes : 14,18,11,10,**5**,10,9,16 note min : **5**
Solution	**Rechercher la valeur minimale dans un tableau de dimension n, puis retourner cette valeur.**
Entrée	**Tableau de valeurs.**
Sortie	**Valeur de la note minimale.**
Pré-condition	**Le tableau de valeurs est compris entre 0 et 20 inclus. Le tableau possède au moins 2 valeurs.**
Post-condition	**Une valeur (entière ou décimale) minimale du tableau est retournée.**

Algorithme en pseudo-code	Programme en python
Fonction minNote(liste) valeur décimale **valeur ⟵ Liste[0]** **Pour indice de 1 à longueur(Liste) -1** **Si Liste[indice] < valeur alors** **valeur ⟵ Liste[indice]** **Fin si** **Fin pour** Retourner valeur Afficher(minNote([14,18,12,10,5,10,9,16]))	**def** minNote(Liste): **valeur=Liste[0]** **for indice in range(1,len(Liste)):** **if Liste[indice]<valeur:** **valeur=Liste[indice]** **return valeur** print(minNote([14,18,12,10,5,10,9,16]))

Complexité de l'algorithme : O(n) car il faut parcourir le tableau de dimension n.

Résultats du test : Test effectué avec la liste : Liste=[14,18,12,10,5,10,9,16]

Étape	Variable indice	Liste[indice]	Variable valeur
Avant de rentrer dans la boucle		14	14
Dans la boucle (1ère itération)	1	18	14
Dans la boucle (2ème itération)	**2**	**12**	**12**
Dans la boucle (3ème itération)	**3**	**10**	**10**
Dans la boucle (4ème itération)	**4**	**5**	**5**
Dans la boucle (5ème itération)	**5**	**10**	**5**
Dans la boucle (6ème itération)	**6**	**9**	**5**
Dans la boucle (7ème itération)	**7**	**16**	**5**
En sortie de boucle	**7**	**16**	**5**

Conclusion : L'algorithme se termine en un temps fini et produit la sortie désirée (valeur minimale du tableau trouvée).

9.5 Calculer la valeur moyenne d'un tableau

Énoncé	À partir d'une liste de n notes de la classe, calculer la moyenne des notes.
Exemple	Liste de notes : 14,18,11,10,5,10,9,16 moyenne : **11.75**
Solution	**Calculer la somme des notes du tableau de dimension n, puis calculer et retourner la moyenne.**
Entrée	**Tableau de valeurs.**
Sortie	**Valeur de la moyenne.**
Pré-condition	**Le tableau de valeurs est compris entre 0 et 20 inclus. Le tableau possède au moins 1 valeur.**
Post-condition	**Une valeur (entière ou décimale) moyenne du tableau est retournée.**

Algorithme	Programme en python
Fonction moyenneNote(liste) valeur décimale **somme ← 0** **Pour indice de 0 à longueur(Liste) -1** **somme ← somme + Liste[indice]** **Fin pour** **moyenne ←somme / longueur(Liste)** Retourner moyenne Afficher(moyenneNote([14,18,12,10,5,10,9,16]))	**def** moyenneNote(Liste): **somme=0** **for indice in range(len(Liste)):** **somme=somme+Liste[indice]** **moyenne=somme/len(Liste)** **return moyenne** print(moyenneNote([14,18,12,10,5,10,9,16]))

Complexité de l'algorithme : O(n) car il faut parcourir le tableau de dimension n.

Résultats du test : Test effectué avec la liste : Liste=[14,18,12,10,5,10,9,16]

Étape en pseudo-code	Variable indice	Liste[indice]	Variable somme	Variable moyenne
Avant de rentrer dans la boucle			0	X
Dans la boucle (1ère itération)	0	14	14	X
Dans la boucle (2ème itération)	**1**	**18**	**32**	X
Dans la boucle (3ème itération)	**2**	**12**	**44**	X
Dans la boucle (4ème itération)	**3**	**10**	**54**	X
Dans la boucle (5ème itération)	**4**	**5**	**59**	X
Dans la boucle (6ème itération)	**5**	**10**	**69**	X
Dans la boucle (7ème itération)	**6**	**9**	**78**	X
Dans la boucle (8ème itération)	**7**	**16**	**94**	X
En sortie de boucle	**7**	**16**	**94**	**11.75**

Conclusion : L'algorithme se termine en un temps fini et produit la sortie désirée (calcul de la valeur moyenne).

10. Tri par sélection

Énoncé	Trier un tableau de valeurs dans l'ordre croissant.
Exemple	tableau non trié [47, 8, 38, 19, 20] tableau trié [8, 19, 20, 38, 47]
Solution	**Utiliser la méthode de tri par sélection.**
Entrée	**Tableau de valeurs non triées.**
Sortie	**Tableau de valeurs triées.**
Pré-condition	**Le tableau de valeurs est de taille N. Les valeurs sont entières et positives. Le tableau possède au moins 2 valeurs.**
Post-condition	**tableau[i] ≤ tableau[i+1]. Avec 0 ≤ i < N-1**

Algorithme	Programme en python

fonction tri_Selection (tableau)
pour i de 0 à N-2
indmini←i
pour j de i+1 à N-1 faire
si tableau[j] < tableau[indmini]
alors
indmini←j
fin Si
fin Pour
si i≠indmini alors
temp=tableau[i]
tableau[i]=tableau[indmini]
tableau[indmini]=temp
finsi
finpour
	`#N est la longueur du tableau`
	`def tri_Selection(tableau)`
	`  for i in range(0, N - 1):`
	`  indmini = i`
	`  for j in range(i + 1, N):`
	`  if (tableau[j] < tableau[indmini]):`
	`  indmini = j`
	`  if (i != indmini):`
	`  temp = tableau[i]`
	`  tableau[i] = tableau[indmini]`
	`  tableau[indmini] = temp`

Complexité de l'algorithme : O(n^2) car pour chaque indice de référence, il faut parcourir tout le reste du tableau

Résultats du test :

Indice dans le tableau			0	1	2	3	4
Étape en pseudo-code	**i**	**indmin**	**47**	**8**	**38**	**19**	**20**
Avant de rentrer dans la boucle	X	X	**47**	**8**	**38**	**19**	**20**
Dans la boucle (1ère itération)	**0**	**1**	**8**	**47**	**38**	**19**	**20**
Dans la boucle (2ème itération)	**1**	**3**	**8**	**19**	**38**	**47**	**20**
Dans la boucle (3ème itération)	**2**	**4**	**8**	**19**	**20**	**47**	**38**
Dans la boucle (4ème itération)	**3**	**4**	**8**	**19**	**20**	**38**	**47**

Conclusion : L'algorithme se termine en un temps fini et produit la sortie désirée (Tri des valeurs dans l'ordre croissant).

12. Recherche dichotomique

Énoncé	Rechercher une valeur dans un tableau trié.
Exemple	Valeur 10 12 15 21 25 31 35 37 42 44 49 53 61 72 75 85 Indice 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 La valeur 35 se trouve à l'indice 6 dans le tableau
Solution	**Utiliser la méthode de recherche dichotomique.**
Entrée	**Valeur de l'élément à rechercher, tableau de valeurs triées**
Sortie	**Indice de l'élément à rechercher**
Pré-condition	**Le tableau de valeurs est de taille variable. Les valeurs sont entières, positives et triées dans l'ordre croissant. Le tableau possède au moins 1 valeur.**
Post-condition	**L'indice i existe tel que tableau[i] = valeur de l'élément à rechercher. Indice=-1 dans le cas contraire.**

Algorithme

```
fonction recherche_dichotomique( element, tableau ) valeur entière
        bas ← 0
        haut ← longueur(tableau)-1
        trouve←faux
        tant que bas <= haut et trouve=FAUX
                milieu ← (bas + haut) // 2
                si element=tableau[milieu] alors
                                trouve←True
                sinon
                        si element>tableau[milieu] alors
                                bas ← milieu+1
                        sinon
                                haut ← milieu-1
                        fin si
                fin si
        fin tant que
        si trouve=vrai alors
                indice ← milieu
        sinon
                indice ← -1
        fin si
        retourner indice
```

Programme en python

```
def recherche_dichotomique( element, tableau ):
    bas = 0
    haut = len(tableau)-1
    trouve=False
    while bas <= haut and trouve==False:
        milieu = (bas + haut) // 2
        if element==tableau[milieu]:
            trouve=True
        else:
            if element>tableau[milieu]:
                bas = milieu+1
            else :
                haut = milieu-1
    if trouve==True:
        indice = milieu
    else:
        indice = -1
    return indice
```

Complexité de l'algorithme : O(log n) A chaque boucle, on réduit la taille de recherche du tableau par 2

Résultats du test :

10	12	15	21	25	31	35	37	42	44	49	53	61	72	75	85
0	***1***	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***	***7***	***8***	***9***	***10***	***11***	***12***	**13**	**14**	**15**

Chiffre à trouver 72

Indice bas	Indice haut	Indice milieu	tableau[milieu]	Sens	Trouvé
0	15	7	37	A droite	Faux
8	15	11	53	A droite	Faux
12	15	13	72		Vrai

La valeur 72 se trouve à l'indice 13 (milieu) dans le tableau

Conclusion : L'algorithme se termine en un temps fini et produit la sortie désirée (retourne l'indice de la valeur recherchée).