

## ÉPREUVE REGROUPEE

Discipline: INFORMATIQUE

Date: 20/12/2024

Cours: 1 IN DP 04 / 05

Durée: 105 minutes

Maître: H Garcia

Matériel autorisé:

- Aucun (aide-mémoire en fin d'épreuve)

Consignes de travail:

- Ecriture lisible et propre demandée
- Mettre en évidence les résultats
- 10 pages + aide-mémoire à la fin

Nom et prénom:

Total: 45 points

---

### Ex 1. Représentation de l'information

(7 pts)

a. Faire les conversions suivantes :

(4 pts)

Du décimal  $_{(10)}$  en binaire  $_{(2)}$  :

$$126_{(10)} = 1111110_{(2)}$$

Du binaire  $_{(2)}$  en décimal  $_{(10)}$  :

$$11110001_{(2)} = 241_{(10)}$$

b. Coder le mot suivant en binaire à l'aide de la table ASCII

(2 pts)

H                      E                      L                      L                      O

01001000 / 01000101 / 01001100 / 01001100 / 01001111

c. Si un mot correspond à 32 bits, à combien de bytes correspond-il ?

(1 pts)

4 bytes.

- 1 byte = 8 bits
- Donc, 32 bits / 8 = 4 bytes

**Ex 2.** Combien de bits faut-il pour encoder les douze mois de l'année ?

(2 pts)

Justifiez la réponse avec un calcul.

Pour encoder les douze mois de l'année, vous avez besoin d'un nombre de bits suffisant pour représenter 12 valeurs différentes.

Donc, il faut 4 bits pour encoder les douze mois de l'année.

**Ex 3.** Nommer deux personnages importants et pionniers dans l'histoire des ordinateurs et indiquer brièvement pourquoi.

(4 pts)

Charles Babbage : Connu comme le "père de l'informatique", Babbage a conçu le concept de la machine analytique au 19ème siècle, une machine programmable qui est considérée comme un précurseur des ordinateurs modernes.

Alan Turing : Turing est souvent appelé le "père de l'informatique théorique" et de l'intelligence artificielle. Il a formulé la machine de Turing, un modèle mathématique de calcul universel qui a posé les bases de l'informatique moderne

John von Neumann : Mathématicien et physicien, von Neumann est célèbre pour avoir développé l'architecture de von Neumann, qui est une base fondamentale de la majorité des ordinateurs modernes. Cette architecture propose que les données et les programmes soient stockés dans la même mémoire, permettant ainsi aux ordinateurs d'être plus flexibles et puissants.

**Ex 4.** Nommer deux systèmes d'exploitation pour **ordinateurs** et deux systèmes d'exploitation pour **smartphones**.

(2 pts)

- ordinateur: Windows, MacOS, Linux
- smartphone: Android, iOS, BlackberryOS

**Ex 5.** Quelle est l'unité usuelle pour la fréquence de l'horloge qui cadence le processeur?

(1 pts)

- ☐ Hz
- ☐ MHz
- ☐ kHz
- ☒ GHz
- ☐ THz

**Ex 6.** Quelles sont les caractéristiques de la mémoire RAM ?

(3 pts)

Cochez **les** affirmations correctes:

- ☒ volatile (les données disparaissent en cas de coupure de courant)
- ☒ plus rapide que les disques durs
- ☒ plus lent que la mémoire cache
- ☐ Taille de l'ordre de quelques TB
- ☐ en option (dans un ordinateur, la mémoire RAM n'est pas nécessaire)

### Ex 7. Stockage de données

(3 pts)

Alice veut stocker de la musique sur son Smartphone. La taille de chaque chanson fait 200 MB en moyenne.

Combien de morceaux pourra-t-on enregistrer sur un espace mémoire de 10 GB ? *justifier avec un calcul!*

1 GB = 1024 MB

Donc, 10 GB =  $10 \times 1024 = 10240$  MB

Maintenant, nous divisons l'espace mémoire total par la taille moyenne d'une chanson :  
 $10240 \text{ MB} / 200 \text{ MB par chanson} = 51.2$

Alice pourra donc enregistrer 51 chansons (en arrondissant à l'entier inférieur)

Aussi 50 chansons si 1GB = 1000MB

### Ex 8. Comparer des ordinateurs (Lenovo vs. Asus):

(3 pts)

| Lenovo LOQ 15IAX9 (83GS00F2FR)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Asus TUF Gaming F17 (2023) TUF707VI-HX064W                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Prix de lancement en nov. 2024 : 899€                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Prix de lancement en nov. 2024 : 1 899€                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 899,99€                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1 839,90€                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| En stock                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Prochainement disponible                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Écran 15.6" LCD - IPS (anti-reflets) 144 Hz</li><li>• Résolution Full HD 1920 x 1080 pixels (16/9)</li><li>• Windows 11 Famille</li><li>• Intel Core i5-12450HX (8 coeurs x 4.40 GHz)</li><li>• Nvidia GeForce RTX 3050 (6 Go)<br/>Version : 1740 MHz / 95 W</li><li>• 24 Go DDR5 - 4800 MHz</li><li>• 1 To (SSD M.2 PCI-e 4.0)</li><li>• Wi-Fi 6 • Bluetooth 5.2</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Écran 17.3" LCD - IPS (anti-reflets) 144 Hz</li><li>• Résolution Full HD 1920 x 1080 pixels (16/9)</li><li>• Windows 11 Famille</li><li>• Intel Core i7-13620H (10 coeurs x 4.90 GHz)</li><li>• Nvidia GeForce RTX 4070 (Mobile) (8 Go)<br/>Version : 2225 MHz / 140 W</li><li>• 16 Go DDR5 - 4800 MHz</li><li>• 1 To (SSD M.2 PCI-e 4.0)</li><li>• Wi-Fi 6 • Bluetooth 5.2</li></ul> |

1. Je voudrais acheter un ordinateur portable pour pouvoir travailler avec le meilleur processeur possible. Quel serait votre choix et pourquoi ?

Asus: 4.9 GHz et 10 cores, donc plus d'opérations par seconde et plus de multithread

2. J'aimerais acheter un ordinateur pour jouer, quel ordinateur devrais-je choisir pour obtenir les meilleures performances graphiques ?

Asus: Meilleure carte graphique (8Go vs. 6 Go) + écran plus grand

3. J'aimerais acheter un ordinateur doté d'une capacité de mémoire vive maximale. Quel serait votre choix et pourquoi ?

Lenovo: plus de mémoire RAM (24 Go vs. 16 Go)

**Ex 9.** Analyser le code suivant:

(3 pts)

```
# Initialisation de deux variables pour stocker
# le nombre de notes et la somme des notes
nombre = 5
somme = 0

# Boucle pour demander les notes
for i in range(nombre):
    # Demander note et convertir en nombre à virgule
    note = float(input("note:"))
    somme += note

# Calculer la moyenne
moyenne = somme / nombre

# Afficher la moyenne
print("Voici la moyenne des notes : ")
print(moyenne)
```

Combien de notes demande ce programme à l'utilisateur?

(1 pts)

Le programme demande 5 notes à l'utilisateur. Cela est déterminé par la variable nombre qui est initialisée à 5 et utilisée pour contrôler la boucle for

Pourquoi utilise-t-on la fonction float dans

(1 pts)

```
note = float(input(f"Entrez note {i+1}:")) ?
```

La fonction float est utilisée pour convertir l'entrée de l'utilisateur en un nombre à virgule flottante. Sans cette conversion, l'entrée de l'utilisateur serait traitée comme une chaîne de caractères (string). En convertissant la valeur entrée en flottant, le programme peut effectuer des opérations arithmétiques (comme l'addition) sur les notes.

Que fait l'instruction `somme += note` ?

(1 pts)

L'instruction `somme += note` est un raccourci pour `somme = somme + note`. Elle ajoute la valeur de `note` à la variable `somme` et stocke le résultat dans `somme`

**Ex 10.** Algorithmes "turtle"

a. Quelle figure géométrique est dessinée avec le code suivant ?

(3 pts)

```
1  from turtle import *
2
3  # Configurer la couleur et l'épaisseur du tracé
4  pencolor('green')
5  pensize(3)
6
7  # Dessiner une figure en utilisant une boucle
8  x = 3
9  angle = 360 / x # Angle pour chaque rotation
10
11 for i in range(x):
12     forward(100) # Longueur de chaque côté
13     right(angle) # Tourner pour le côté suivant
```

Un triangle équilatéral vert avec une longueur de 100 unités pour chaque côté.

b. Si nous modifions la **ligne 8**, quelle figure serait dessinée ?

(1 pts)

```
1 from turtle import *
2
3 # Configurer la couleur et l'épaisseur du tracé
4 pencolor('green')
5 pensize(3)
6
7 # Dessiner une figure en utilisant une boucle
8 x = 6
9 angle = 360 / x # Angle pour chaque rotation
10
11 for i in range(x):
12     forward(100) # Longueur de chaque côté
13     right(angle) # Tourner pour le côté suivant
```

un hexagone régulier avec une longueur de 100 unités pour chaque côté.

c. Si nous modifions la **ligne 11**, laquelle des options suivantes dessine un hexagone ?

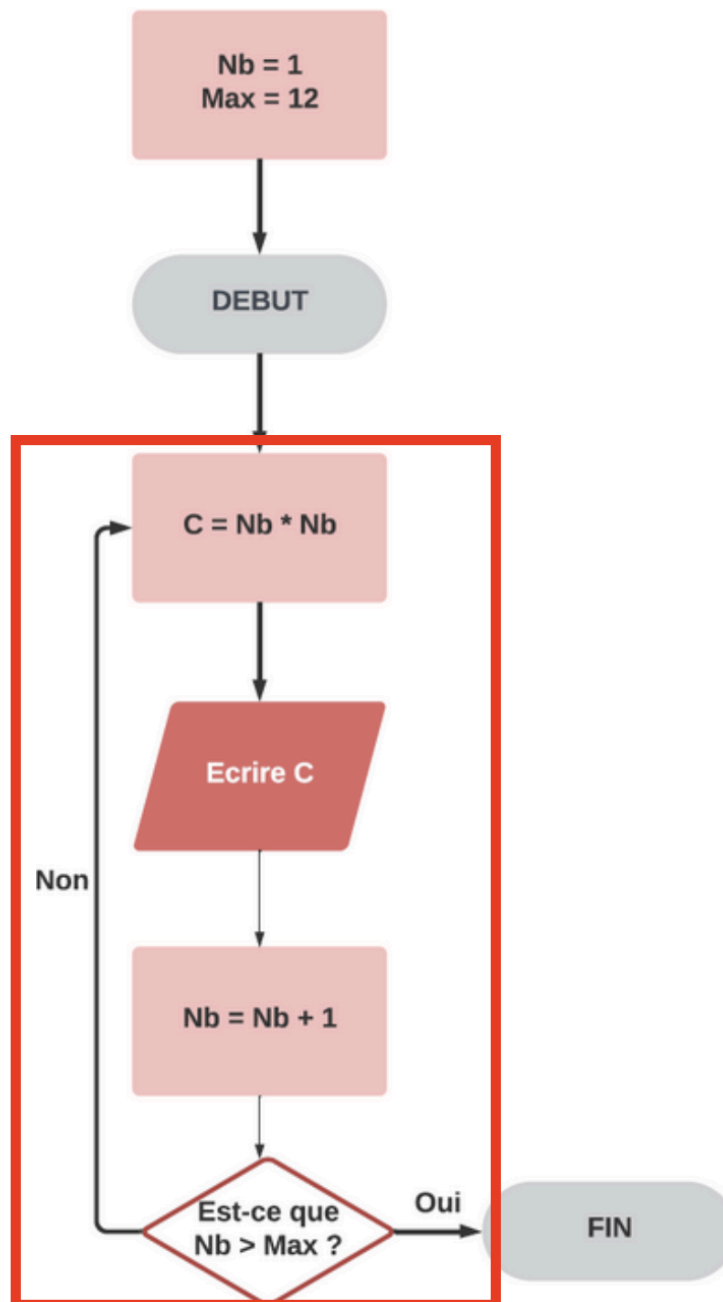
(1 pts)

- ☒ ~~for i in range(6):~~
- ☒ ~~for i in range(x+2):~~
- ☐ for i in range(x-1):
- ☒ ~~for i in range(1, x+1):~~
- ☐ for i in range(1, x):

**Ex 11.** Analyse d'algorithme sous forme de logigramme

(6 pts)

Voici un algorithme sous forme de logigramme:



a. Quel est le premier nombre que cet algorithme écrit ? 1

(1 pts)

b. Quel est le dernier nombre que cet algorithme écrit ? 144

(1 pts)

c. Entourer la boucle dans cet algorithme

(1 pts)

d. Indiquer combien de fois elle se répète: 12

(1 pts)

e. Décrire ce que fait cet algorithme ?

(2 pts)

Calcule les carrés des nombres entre 1 et 12.

**Ex 12.** Analyse d'algorithme sous forme de pseudocode

(8 pts)

Voici un algorithme sous forme de pseudocode:

```
INITIALISATION:  
  
Nb ← 6  
  
R ← 1  
  
DEBUT:  
  
R ← R * Nb  
  
SI Nb > 1:  
    Nb ← Nb - 1  
    SAUTER_VERS DEBUT  
  
SINON:  
  
    ECRIRE R  
  
FIN
```

- a. Quel nombre est-ce que cet algorithme écrit ? 720 (2 pts)
- b. Quel sera le nombre écrit par l'algorithme si on modifie l'instruction **SI Nb > 1** en la remplaçant par **SI Nb > 0** ? 0 (2 pts)
- c. Entourer la boucle dans l'algorithme et dire combien de fois elle se répète: 5 fois (2 pts)
- d. Décrire ce que fait cet algorithme ? Calcule la factorielle d'un nombre Nb. (2 pts)

**FIN DE L'ÉPREUVE**

# Aide-mémoire informatique

*1<sup>ère</sup> année - 1<sup>er</sup> semestre*

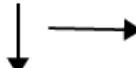
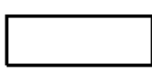
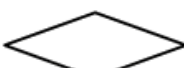
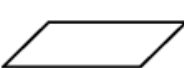
## Préfixes:

Liste des préfixes très utilisés en informatique (où “o” signifie “octet”).:

To    Go    Mo    ko    o

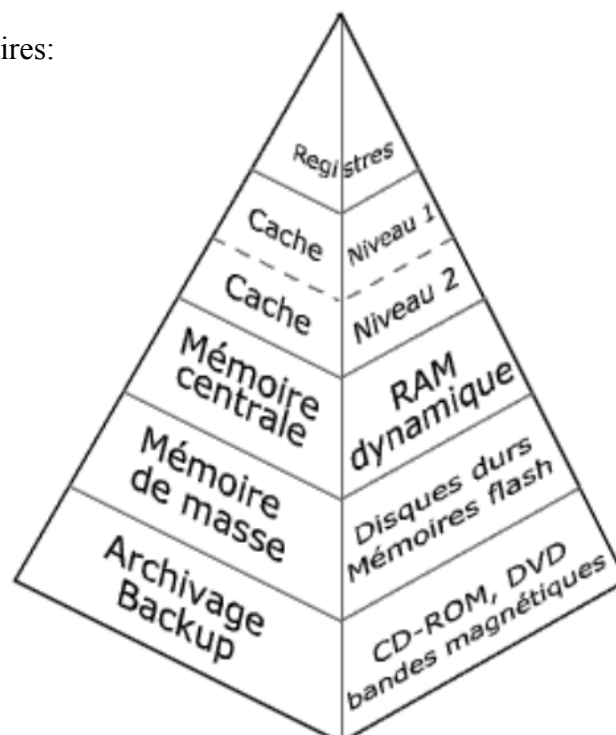
## Algorithmes:

Voici les formes utilisables dans un logigramme:

| Symbole                                                                             | Nom           | Rôle                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------|
|    | Flèche        | Indique la séquence du programme         |
|  | Terminaison   | Débute ou termine un programme           |
|  | Processus     | Exécute une tâche                        |
|  | Décision      | Génère une décision (oui, non, etc.)     |
|  | Entrée/Sortie | Accepte une entrée ou produit une sortie |

## Mémoires:

Voici la pyramide des mémoires:



# ASCII TABLE

| Decimal | Hexadecimal | Binary | Octal | Char                   | Decimal | Hexadecimal | Binary  | Octal | Char | Decimal | Hexadecimal | Binary  | Octal | Char  |
|---------|-------------|--------|-------|------------------------|---------|-------------|---------|-------|------|---------|-------------|---------|-------|-------|
| 0       | 0           | 0      | 0     | [NULL]                 | 48      | 30          | 110000  | 60    | 0    | 96      | 60          | 1100000 | 140   | `     |
| 1       | 1           | 1      | 1     | [START OF HEADING]     | 49      | 31          | 110001  | 61    | 1    | 97      | 61          | 1100001 | 141   | a     |
| 2       | 2           | 10     | 2     | [START OF TEXT]        | 50      | 32          | 110010  | 62    | 2    | 98      | 62          | 1100010 | 142   | b     |
| 3       | 3           | 11     | 3     | [END OF TEXT]          | 51      | 33          | 110011  | 63    | 3    | 99      | 63          | 1100011 | 143   | c     |
| 4       | 4           | 100    | 4     | [END OF TRANSMISSION]  | 52      | 34          | 110100  | 64    | 4    | 100     | 64          | 1100100 | 144   | d     |
| 5       | 5           | 101    | 5     | [ENQUIRY]              | 53      | 35          | 110101  | 65    | 5    | 101     | 65          | 1100101 | 145   | e     |
| 6       | 6           | 110    | 6     | [ACKNOWLEDGE]          | 54      | 36          | 110110  | 66    | 6    | 102     | 66          | 1100110 | 146   | f     |
| 7       | 7           | 111    | 7     | [BELL]                 | 55      | 37          | 110111  | 67    | 7    | 103     | 67          | 1100111 | 147   | g     |
| 8       | 8           | 1000   | 10    | [BACKSPACE]            | 56      | 38          | 111000  | 70    | 8    | 104     | 68          | 1101000 | 150   | h     |
| 9       | 9           | 1001   | 11    | [HORIZONTAL TAB]       | 57      | 39          | 111001  | 71    | 9    | 105     | 69          | 1101001 | 151   | i     |
| 10      | A           | 1010   | 12    | [LINE FEED]            | 58      | 3A          | 111010  | 72    | :    | 106     | 6A          | 1101010 | 152   | j     |
| 11      | B           | 1011   | 13    | [VERTICAL TAB]         | 59      | 3B          | 111011  | 73    | ;    | 107     | 6B          | 1101011 | 153   | k     |
| 12      | C           | 1100   | 14    | [FORM FEED]            | 60      | 3C          | 111100  | 74    | <    | 108     | 6C          | 1101100 | 154   | l     |
| 13      | D           | 1101   | 15    | [CARRIAGE RETURN]      | 61      | 3D          | 111101  | 75    | =    | 109     | 6D          | 1101101 | 155   | m     |
| 14      | E           | 1110   | 16    | [SHIFT OUT]            | 62      | 3E          | 111110  | 76    | >    | 110     | 6E          | 1101110 | 156   | n     |
| 15      | F           | 1111   | 17    | [SHIFT IN]             | 63      | 3F          | 111111  | 77    | ?    | 111     | 6F          | 1101111 | 157   | o     |
| 16      | 10          | 10000  | 20    | [DATA LINK ESCAPE]     | 64      | 40          | 1000000 | 100   | @    | 112     | 70          | 1110000 | 160   | p     |
| 17      | 11          | 10001  | 21    | [DEVICE CONTROL 1]     | 65      | 41          | 1000001 | 101   | A    | 113     | 71          | 1110001 | 161   | q     |
| 18      | 12          | 10010  | 22    | [DEVICE CONTROL 2]     | 66      | 42          | 1000010 | 102   | B    | 114     | 72          | 1110010 | 162   | r     |
| 19      | 13          | 10011  | 23    | [DEVICE CONTROL 3]     | 67      | 43          | 1000011 | 103   | C    | 115     | 73          | 1110011 | 163   | s     |
| 20      | 14          | 10100  | 24    | [DEVICE CONTROL 4]     | 68      | 44          | 1000100 | 104   | D    | 116     | 74          | 1110100 | 164   | t     |
| 21      | 15          | 10101  | 25    | [NEGATIVE ACKNOWLEDGE] | 69      | 45          | 1000101 | 105   | E    | 117     | 75          | 1110101 | 165   | u     |
| 22      | 16          | 10110  | 26    | [SYNCHRONOUS IDLE]     | 70      | 46          | 1000110 | 106   | F    | 118     | 76          | 1110110 | 166   | v     |
| 23      | 17          | 10111  | 27    | [END OF TRANS. BLOCK]  | 71      | 47          | 1000111 | 107   | G    | 119     | 77          | 1110111 | 167   | w     |
| 24      | 18          | 11000  | 30    | [CANCEL]               | 72      | 48          | 1001000 | 110   | H    | 120     | 78          | 1111000 | 170   | x     |
| 25      | 19          | 11001  | 31    | [END OF MEDIUM]        | 73      | 49          | 1001001 | 111   | I    | 121     | 79          | 1111001 | 171   | y     |
| 26      | 1A          | 11010  | 32    | [SUBSTITUTE]           | 74      | 4A          | 1001010 | 112   | J    | 122     | 7A          | 1111010 | 172   | z     |
| 27      | 1B          | 11011  | 33    | [ESCAPE]               | 75      | 4B          | 1001011 | 113   | K    | 123     | 7B          | 1111011 | 173   | {     |
| 28      | 1C          | 11100  | 34    | [FILE SEPARATOR]       | 76      | 4C          | 1001100 | 114   | L    | 124     | 7C          | 1111100 | 174   |       |
| 29      | 1D          | 11101  | 35    | [GROUP SEPARATOR]      | 77      | 4D          | 1001101 | 115   | M    | 125     | 7D          | 1111101 | 175   | }     |
| 30      | 1E          | 11110  | 36    | [RECORD SEPARATOR]     | 78      | 4E          | 1001110 | 116   | N    | 126     | 7E          | 1111110 | 176   | ~     |
| 31      | 1F          | 11111  | 37    | [UNIT SEPARATOR]       | 79      | 4F          | 1001111 | 117   | O    | 127     | 7F          | 1111111 | 177   | [DEL] |
| 32      | 20          | 100000 | 40    | [SPACE]                | 80      | 50          | 1010000 | 120   | P    |         |             |         |       |       |
| 33      | 21          | 100001 | 41    | !                      | 81      | 51          | 1010001 | 121   | Q    |         |             |         |       |       |
| 34      | 22          | 100010 | 42    | "                      | 82      | 52          | 1010010 | 122   | R    |         |             |         |       |       |
| 35      | 23          | 100011 | 43    | #                      | 83      | 53          | 1010011 | 123   | S    |         |             |         |       |       |
| 36      | 24          | 100100 | 44    | \$                     | 84      | 54          | 1010100 | 124   | T    |         |             |         |       |       |
| 37      | 25          | 100101 | 45    | %                      | 85      | 55          | 1010101 | 125   | U    |         |             |         |       |       |
| 38      | 26          | 100110 | 46    | &                      | 86      | 56          | 1010110 | 126   | V    |         |             |         |       |       |
| 39      | 27          | 100111 | 47    | '                      | 87      | 57          | 1010111 | 127   | W    |         |             |         |       |       |
| 40      | 28          | 101000 | 50    | (                      | 88      | 58          | 1011000 | 130   | X    |         |             |         |       |       |
| 41      | 29          | 101001 | 51    | )                      | 89      | 59          | 1011001 | 131   | Y    |         |             |         |       |       |
| 42      | 2A          | 101010 | 52    | *                      | 90      | 5A          | 1011010 | 132   | Z    |         |             |         |       |       |
| 43      | 2B          | 101011 | 53    | +                      | 91      | 5B          | 1011011 | 133   | [    |         |             |         |       |       |
| 44      | 2C          | 101100 | 54    | ,                      | 92      | 5C          | 1011100 | 134   | \    |         |             |         |       |       |
| 45      | 2D          | 101101 | 55    | -                      | 93      | 5D          | 1011101 | 135   | ]    |         |             |         |       |       |
| 46      | 2E          | 101110 | 56    | .                      | 94      | 5E          | 1011110 | 136   | ^    |         |             |         |       |       |
| 47      | 2F          | 101111 | 57    | /                      | 95      | 5F          | 1011111 | 137   | _    |         |             |         |       |       |

# Programmation (Python)

Remarque: Certaines instructions n'ont peut-être pas encore été vues en classe

## Calculs :

**opérations** de base: + - \* / \*\*

reste et quotient de division euclidienne: % //

var % div vaut 0 si var est divisible par div

ex: 5 // 2 = 2      5 % 2 = 1

## Variables et affectations :

**types**: int, float, str, bool, list ...

int(), float() pour **convertir** en int ou en float

**affectation** simple : ma\_variable = -5

**permutation** de variables: a, b = b, a

affectations combinées: +=, -=, \*=, etc.

ex: x += 1 est comme x = x + 1

## Listes :

**liste**: L = [-1, 3.2, "abc"]

**liste vide**: []

**multiplication**: [0]\*3 -> [0, 0, 0]

**élément** d'une liste: L[1] = 5

doit déjà exister, l'indice commence à 0.

**ajouter** un élément à une liste :

L.append(-2.5)

**supprimer** élément à la position i :

del L[i] ou L.pop(i)

**supprimer** élément de valeur v dans L :

L.remove(v)

**longueur** d'une liste L :

len(L)

**somme** des valeurs d'une liste:

sum(liste)

**slice**: L[i:j] (i inclus ! j exclu)

## Chaînes de caractères :

**chaîne**: txt="bonjour" ou txt='bonjour'

**concaténation**: txt + " est un texte"

**élément, slice** d'une chaîne: texte[i]

comme listes mais non modifiable

## Entrées/sorties :

**sortie**: print(valeur,... , end="\n")

valeur de type quelconque, end optionnel

**entrée**: texte = input("message")

Attention: retourne toujours un str

## Commentaires :

sur une ligne : # texte

plusieurs lignes : '''texte''' ou """texte"""

## Structures de contrôle :

1<sup>ère</sup> ligne finit par ':' puis indentation des lignes du bloc

tests simples: ==, !=, <, <=, >, >=, in

tests combinés: and, or, not, a < b < c

### conditionnelle

**if** condition1:

instructions

**elif** condition2:

# elif = contraction de else if

instructions

**else**:

instructions

**boucle while** (boucle non bornée) :

while condition:

instructions

**boucle for** (boucle bornée) :

for i in liste: # boucle parcourt

la liste

instructions

for i in range(5): # pour i de 0 à 4

instructions

range(i,j,k): de i (inclus) à j (exclu) par pas de k

**sauter, quitter** une boucle : continue, break

## Fonctions:

**définition** de la fonction f à deux paramètres:

def f(x, y):

reponse = x\*\*2 + y\*\*2

return reponse

**appel** de la fonction: f()

variable = f(3, 5)

print( f(2, 6) )

etc.