NOM : **Prénom :** **1ère Spé NSI**

Évaluation Bilan 1

Exercice 1 : Questionnaire à Choix Multiples *(A faire directement sur ce polycopié)*. ***/ 10 points***

Pour chacune des questions suivantes, une seule réponse est correcte. Coche cette unique bonne réponse.
Pour chacune des 10 questions, le candidat gagne 1 point pour la réponse correcte, perd 0,25 point pour une réponse fausse, et obtient un résultat nul pour absence de réponse ou une réponse multiple.
Si le total des points obtenu par le candidat est négatif, son résultat est évalué à 0.

1. ***Sur 4 octets, quels nombres entiers (positifs) naturels peut-on coder ?***

a. Tous les nombres entiers naturels de 0 à 2^4. ☐
b. Tous les nombres entiers naturels de 0 à 2^{32}. ☐
c. Tous les nombres entiers naturels de 0 à 31. ☐
d. Tous les nombres entiers naturels de 0 à $2^{32}-1$. ☐

2. ***A quel entier naturel correspond le code $(\mathbf{00111010})_2$?***

a. 58. ☐
b. 29. ☐
c. 116. ☐
d. 232. ☐

3. ***Sur 6 bits, quels nombres entiers relatifs peut-on coder avec la méthode du complément à 2 ?***

a. Tous les nombres entiers relatifs entre 0 et 2^6 -1. ☐
b. Tous les nombres entiers relatifs entre -2^6 et 2^6 ☐
c. Tous les nombres entiers relatifs entre -2^5 et 2^5-1. ☐
d. Tous les nombres entiers relatifs entre -2^5 et 2^5. ☐

4. ***A quel nombre entier relatif correspond le code $(\mathbf{10010111})_2$ avec la méthode du complément à 2 ?***

a. 151. ☐
b. -23. ☐
c. 23. ☐
d. -105. ☐

5. ***Quel est le résultat de*** $(\mathbf{11001000})_2-(\mathbf{01001111})_2$ ***?***

a. $(01111001)_2$.	
b. $(110010111)_2$.	
c. $(10010111)_2$.	
d. $(10111001)_2$.	

6. ***La conversion en hexadécimal de*** $(\mathbf{0111101})_2$ ***est :***

a. $(61)_{10}$.	
b. $(3\,\mathrm{D})_{16}$.	
c. $(0331)_{16}$.	
d. $(3\,\mathrm{C})_{16}$.	

7. Voici un code Python. Que va-t-il s'afficher ?

```
x = 1
n = 5
while n > 1 :
   x = x * n
   n = n - 1
print(x)
```

a. 4, 3, 2 et 1.	
b. 5, 20, 60 et 120.	
c. 120.	
d. 5.	

8. Combien de fois la fonction ***print*** est-elle appelée dans le code en Python qui suit ? Et qu'est ce qui sera affiché ?

```
n=4
for i in range (n):
   print(i)
```

a. Une fois et 4 sera affiché.	
b. Quatre fois et 0 , 1 , 2 et 3 seront affichés.	
c. Quatre fois et 1 , 2 , 3 et 4 seront affichés.	
d. Une fois et 3 sera affiché.	

9. Voici un algorithme en langage naturel :

Saisir x
Affecter à x la valeur x + 4
Affecter à x la valeur x^2
Affecter à x la valeur x+4
Afficher x

1) Quel est le programme Python correspondant à l'algorithme en langage naturel ci-dessus :

a.
```
from math import *
x=input("Entrez un nombre")
x=x+4
x=x**2
x=x+4
print(x)
```
☐

b.
```
from math import *
x=float(input("Entrez un nombre"))
x=x+4
x=x^2
x=x+4
print(x)
```
☐

c.
```
from math import *
x=int(input("Entrez un nombre"))
x=x+4
x=x**2
x=x+4
print(x)
```
☐

d.
```
from math import *
x=int(input("Entrez un nombre"))
x=x+4
x=x*x
x=x+4
print("x")
```
☐

10. Voici une fonction définie en Python.
Qu'est-il renvoyé si on tape "ma_fonction(7, 15)" dans la console ?

```
def ma_fonction(a, b):
   if a > b:
      return a-1
   else:
      return b+1
```

a. 14. ☐
b. 8. ☐
c. 6. ☐
d. 16. ☐

Exercice 2 : Projet algorithmique – Python

L'objectif est de créer un jeu sur Python dont les règles seraient les suivantes :

● L'ordinateur demande à un premier joueur de choisir un nombre entier naturel (positif) au hasard.

● Un second joueur doit retrouver ce nombre en un maximum de 8 coups :
- Si le nombre saisi par le second joueur est strictement inférieur au nombre choisi par le premier joueur, alors l'ordinateur affiche ***"C'est trop petit"***.
- Si le nombre saisi par le second joueur est strictement supérieur au nombre choisi par le premier joueur, alors l'ordinateur affiche ***"C'est trop grand"***.
- Si le nombre est égal, alors l'ordinateur affiche : ***"BRAVO : c'est gagné***" et arrête le jeu.

● Si le second joueur n'a pas trouvé le bon nombre au bout de 8 coups, l'ordinateur affiche : ***"ZUT : c'est perdu"***.

PARTIE A : *(A faire sur une feuille simple à rendre)*. ***/ 6 points***

Ecris ci-dessous, en langage naturel, un algorithme qui permet de mettre en oeuvre ce jeu.

PARTIE B : ***(A faire sur Edupython et à envoyer par mail à jerome.gauthier@lyceemermozdakar.org AVANT LA FIN DE L'EVALUATION !).*** ***/ 2 points***

Programme ton algorithme écrit en langage naturel en Python avec Edupython, puis envoie ton fichier au professeur en inscrivation ton nom comme nom de celui-ci et aussi comme objet de ton mail.

PARTIE C : ***(A faire sur ordinateur à la maison et à envoyer à jerome.gauthier@lyceemermozdakar.org par mail au plus tard dimanche soir à 18h).*** ***/ 2 points***

Des éléments de correction des parties A et B te seront envoyées ce soir par retour de mail par M. Gauthier. De plus M. Gauthier te posera des questions supplémentaires auxquelles tu devras répondre, toi aussi en répondant au mail, ***avant dimanche soir 18h tout dernier délais.***

QUESTIONS BONUS :

3. Quelle(s) ligne(s) ajouter à l'algorithme en langage naturel de la question **1.** afin de laisser le choix à l'utilisateur du nombre de coups maximum pour retrouver le nombre entier naturel.

4. Quelle ligne ajouter à l'algorithme en langage naturel de la question **1.** afin de faire afficher en combien de coups a gagné le deuxième joueur en cas de victoire.

NOM : **Prénom :** **1ère Spé NSI**

Évaluation Bilan 1

Exercice 1 : Questionnaire à Choix Multiples. ***/ 10 points***

Pour chacune des questions suivantes, une seule réponse est correcte. Coche cette unique bonne réponse. Pour chacune des 10 questions, le candidat gagne 1 point pour la réponse correcte, perd 0,25 point pour une réponse fausse, et obtient un résultat nul pour absence de réponse ou une réponse multiple.
Si le total des points obtenu par le candidat est négatif, son résultat est évalué à 0.

1. ***Sur 4 octets, quels nombres entiers (positifs) naturels peut-on coder ?***

a. Tous les nombres entiers naturels de 0 à 2^4.	
b. Tous les nombres entiers naturels de 0 à 2^{32}.	
c. Tous les nombres entiers naturels de 0 à 31.	
d. Tous les nombres entiers naturels de 0 à $2^{32}-1$.	X

2. ***A quel entier naturel correspond le code $(00111010)_2$?***

a. 58.	X
b. 29.	
c. 116.	
d. 232.	

3. ***Sur 6 bits, quels nombres entiers relatifs peut-on coder avec la méthode du complément à 2 ?***

a. Tous les nombres entiers relatifs entre 0 et 2^6 -1.	
b. Tous les nombres entiers relatifs entre -2^6 et 2^6	
c. Tous les nombres entiers relatifs entre -2^5 et 2^5-1.	X
d. Tous les nombres entiers relatifs entre -2^5 et 2^5.	

4. ***A quel nombre entier relatif correspond le code $(10010111)_2$ avec la méthode du complément à 2 ?***

a. 151.	
b. -23.	
c. 23.	
d. -105.	X

5. ***Quel est le résultat de*** $(\mathbf{11001000})_2-(\mathbf{01001111})_2$ ***?***

a. $(01111001)_2$.	X
b. $(110010111)_2$.	
c. $(10010111)_2$.	
d. $(10111001)_2$.	

6. ***La conversion en hexadécimal de*** $(\mathbf{0111101})_2$ ***est :***

a. $(61)_{10}$.	
b. $(3\,D)_{16}$.	X
c. $(0331)_{16}$.	
d. $(3\,C)_{16}$.	

7. Voici un code Python. Que va-t-il s'afficher ?

```
x = 1
n = 5
while n > 1 :
   x = x * n
   n = n - 1
print(x)
```

a. 4, 3, 2 et 1.	
b. 5, 20, 60 et 120.	
c. 120.	X
d. 5.	

8. Combien de fois la fonction ***print*** est-elle appelée dans le code en Python qui suit ? Et qu'est ce qui sera affiché ?

```
n=4
for i in range (n):
   print(i)
```

a. Une fois et 4 sera affiché.	
b. Quatre fois et 0 , 1 , 2 et 3 seront affichés.	X
c. Quatre fois et 1 , 2 , 3 et 4 seront affichés.	
d. Une fois et 3 sera affiché.	

9. Voici un algorithme en langage naturel :

Saisir x

Affecter à x ***la valeur*** $x + 4$

Affecter à x ***la valeur*** x^2

Affecter à x ***la valeur*** $x+4$

Afficher x

1) Quel est le programme Python correspondant à l'algorithme en langage naturel ci-dessus :

a.
```
from math import *
x=input("Entrez un nombre")
x=x+4
x=x**2
x=x+4
print(x)
```
☐

b.
```
from math import *
x=float(input("Entrez un nombre"))
x=x+4
x=x^2
x=x+4
print(x)
```
☐

c.
```
from math import *
x=int(input("Entrez un nombre"))
x=x+4
x=x**2
x=x+4
print(x)
```
☒ X

d.
```
from math import *
x=int(input("Entrez un nombre"))
x=x+4
x=x*x
x=x+4
print("x")
```
☐

10. Voici une fonction définie en Python.
Qu'est-il renvoyé si on tape "ma_fonction(7, 15)" dans la console ?

```
def ma_fonction(a, b):
  if a > b:
    return a-1
  else:
    return b+1
```

a. 14.	
b. 8.	
c. 6.	
d. 16.	X

<u>Exercice 2 :</u> Projet algorithmique – Python. ***/ 10 points***

L'objectif est de créer un jeu sur Python dont les règles seraient les suivantes :

- L'ordinateur demande à un premier joueur de choisir un nombre entier naturel (positif) au hasard.

- Un second joueur doit retrouver ce nombre en un maximum de 8 coups :
  - Si le nombre saisi par le second joueur est strictement inférieur au nombre choisi par le premier joueur, alors l'ordinateur affiche ***"C'est trop petit"***.
  - Si le nombre saisi par le second joueur est strictement supérieur au nombre choisi par le premier joueur, alors l'ordinateur affiche ***"C'est trop grand"***.
  - Si le nombre est égal, alors l'ordinateur affiche : ***"BRAVO : c'est gagné***" et arrête le jeu.

- Si le second joueur n'a pas trouvé le bon nombre au bout de 8 coups, l'ordinateur affiche : ***"ZUT : c'est perdu"***.

<u>PARTIE A :</u> ***<u>(A faire sur une feuille simple à rendre</u>)***. ***/ 6 points***

Ecris ci-dessous, en langage naturel, un algorithme qui permet de mettre en oeuvre ce jeu.

ENTREES :

Lire n #le nombre choisi par le joueur 1
Affecter 0 à la variable compteur #entier naturel pour compter le nombre d'essais
Affecter -1 à la variable essai #cette variable sera utilisée pour les essais du joueur 2. On lui affecte initialement une valeur négative pour être certain que la condition essai différent de n soit réalisée au début.

TRAITEMENT :

```
Tant que compteur < 8 et essai est différent de n
    lire essai #le nombre choisi par le joueur 2
    Si essai < n
        afficher "C'est trop petit"
        ajouter 1 à compteur
    Sinon si essai > n
        afficher "C'est trop grand"
        Ajouter 1 à compteur
    Sinon si essai = n
        afficher "BRAVO : c'est gagné"
    Fin Si
Fin Tant que
Si essai est différent de n
    afficher "ZUT, c'est perdu"
Fin Si
```

Barème :

Bon choix des variables = **1pt**
Boucle "Tant que" bien structurée avec les conditions *compteur < 8 et essai est différent de n* = **1pt**
Conditions "Si" bien structurées avec des tests pertinents en rapport avec le problème = **1pt**
Algorithme répondant au problème = **3pts**

<u>PARTIE B :</u> ***<u>(A faire sur Edupython et à envoyer par mail à jerome.gauthier@lyceemermozdakar.org AVANT LA FIN DE L'EVALUATION !)</u>*.** ***/ 2 points***

Programme ton algorithme écrit en langage naturel en Python avec Edupython, puis envoie ton fichier au professeur ***en inscrivation ton nom comme nom de celui-ci et aussi comme objet de ton mail***.

```
n=int(input("choisir un nombre entier que l'autre joueur devra retrouver"))
compteur=0
essai=-1
while compteur<8 and essai!=n:
   essai=int(input("faire un essai"))
   if essai<n:
      print("c'est trop petit !")
      compteur=compteur+1
   elif essai>n:
      print("c'est trop grand !")
      compteur=compteur+1
   elif essai==n:
      print("BRAVO : c'est gagné !")
if essai!=n:
   print("ZUT, c'est perdu...")
```

Barème :

Traduction correcte du programme sur Python avec une bonne syntaxe (":" après While et If, indentation, "==" ou "!=" pour tester les égalités, "int" devant les input = **2pts**

<u>PARTIE C :</u> ***<u>(A faire sur ordinateur à la maison et à envoyer à jerome.gauthier@lyceemermozdakar.org par mail au plus tard dimanche soir à 18h)</u>*.** ***/ 2 points***

Programme ton algorithme écrit en langage naturel en Python avec Edupython, puis envoie ton fichier au professeur ***en inscrivation ton nom comme nom de celui-ci et aussi comme objet de ton mail***.

Barème :

Rectifie ses événtuelles erreurs ou maladresses après conseils = ***jusqu'à 2pts***

(Si rien n'est à rectifier, 2 pts automatiquement)

QUESTIONS BONUS POSSIBLES POUR LES MEILLEURS :

3. Quelle(s) ligne(s) ajouter à l'algorithme en langage naturel de la question **1.** afin de laisser le choix à l'utilisateur du nombre de coups maximum pour retrouver le nombre entier naturel.

Il faut ajouter et lire une variable nb_essai au niveau des entrées de l'algorithme et modifier la ligne "Tant que compteur < 8 et essai est différent de n" par "Tant que compteur < nb_essai et essai est différent de n".

4. Quelle ligne ajouter à l'algorithme en langage naturel de la question **1.** afin de faire afficher en combien de coups a gagné le deuxième joueur en cas de victoire.

Il faut, après "si essai=n", et après "afficher "Bravo, c'est gagné"", ajouter "afficher "le nombre de coups joués est", compteur+1".

Barème : **+1 ou +2 points "au feeling"**

NOM :
Prénom :

Rituel sur l'écriture d'un entier naturel en base 2

/20

Exercice 1 : A quel entier sont égaux les nombres ci-dessous écris dans différentes bases ?

$(100111)_2 =$ ....

$(5302)_6 =$ ....

Exercice 2 : Convertis, en écrivant les calculs utiles, le nombre 221 en base 2.

NOM :
Prénom :

Rituel sur l'écriture d'un entier naturel en base 2

/20

Exercice 1 : A quel entier sont égaux les nombres ci-dessous ?

$(100111)_2 =$ ....

$(5302)_6 =$ ....

Exercice 2 : Convertis, en écrivant les calculs utiles, le nombre 221 en base 2.

Exercice 3 : Convertis, en écrivant les calculs utiles, le nombre 1 562 en base 7.

Exercice 4 : Quelle est l'écriture de $7 \times 5^3 + 3 \times 5^2$ en base 5 ?

Exercice 5 : Quelle est l'écriture de $1 \times 2^5 + 3 \times 2^3 + 1$ en base 2 ?

Exercice 3 : Convertis, en écrivant les calculs utiles, le nombre 1 562 en base 7.

Exercice 4 : Quelle est l'écriture de $7 \times 5^3 + 3 \times 5^2$ en base 5 ?

Exercice 5 : Quelle est l'écriture de $1 \times 2^5 + 3 \times 2^3 + 1$ en base 2 ?

NOM :
Prénom :

Rituel sur l'écriture d'un entier naturel en base 2

20

Exercice 1 : A quel entier sont égaux les nombres ci-dessous écris dans différentes bases ?

$(100111)_2 = 2^5+2^2+2^1+2^0=32+4+2+1=$ ***39***. *2 points*

$(5302)_6 = 5\times6^3+3\times6^2+2\times6^0=1080+118+2=$ ***1 200***. *2 points*

Exercice 2 : Convertis, en écrivant les calculs utiles, le nombre 221 en base 2.

	$2^7=128$	$2^6=64$	$2^5=32$	$2^4=16$	$2^3=8$	$2^2=4$	$2^1=2$	$2^0=1$
221 :	**1**	**1**	**0**	**1**	**1**	**1**	**0**	**1**
	(221-128=93)	(93-64=29)		(29-16=13)	(13-8=5)	(5-4=1)		(1-1=0)

Donc ***221=(11011101)₂*** → Donc $\underline{\boldsymbol{221=(11011101)_2}}$ *4 points*

Exercice 3 : Convertis, en écrivant les calculs utiles, le nombre 1 562 en base 7.

	$7^3=343$	$7^2=49$	$7^1=7$	$7^0=1$
1 542 :	**4**	**3**	**3**	**2**
	(1 542-4x343=170)	(170-3x49=23)	(23-3x7=2)	(2-2=0)

Donc $\underline{\boldsymbol{1\ 542=(4332)_7}}$ *4 points*

Exercice 4 : Quelle est l'écriture de $7\times5^3+3\times5^2$ en base 5 ?

$7\times5^3+3\times5^2=(5+2)\times5^3+3\times5^2=5\times5^3+2\times5^3+3\times5^2=5^4+2\times5^3+3\times5^2$.

On a donc $1\times5^4+2\times5^3+3\times5^2+0\times5^1+0\times5^0$ = $\underline{\boldsymbol{(12300)_5}}$

4 points

Exercice 5 : Quelle est l'écriture de $1\times2^5+3\times2^3+1$ en base 2 ?

$1\times2^5+3\times2^3+1=1\times2^5+(2+1)\times2^3+1=2^5+2\times2^3+1\times2^3+1=2^5+2^4+1\times2^3+1$.

On a donc $1\times2^5+1\times2^4+1\times2^3+0\times2^2+0\times2^1+1\times2^0$ = $\underline{\boldsymbol{(111001)_2}}$

4 points

NOM :
Prénom :

Rituel 2 sur l'écriture d'un entier naturel en base 2

/20

Exercice 1 : A quel entier sont égaux les nombres ci-dessous écris dans différentes bases ?

$(3031002)_4 =$ ....

$(5A2)_{16} =$ ....

$(FD)_{16} =$ ....

Exercice 2 : Convertis, en écrivant les calculs utiles, le nombre 3 561 en base 9.

NOM :
Prénom :

Rituel 2 sur l'écriture d'un entier naturel en base 2

/20

Exercice 1 : A quel entier sont égaux les nombres ci-dessous écris dans différentes bases ?

$(3031002)_4 =$ ....

$(5A2)_{16} =$ ....

$(FD)_{16} =$ ....

Exercice 2 : Convertis, en écrivant les calculs utiles, le nombre 3 561 en base 9.

Exercice 3 : Convertis, en écrivant les calculs utiles, le nombre 75 625 en base 16 (hexadécimal).

Exercice 4 : Quelle est l'écriture de $6\times4^2+3\times4+2$ en base 4 ?

Exercice 5 : Quelle est l'écriture de $5\times16^3+12\times16^2+28$ en base 16 (hexadécimal) ?

Exercice 3 : Convertis, en écrivant les calculs utiles, le nombre 75 625 en base 16 (hexadécimal).

Exercice 4 : Quelle est l'écriture de $6\times4^2+3\times4+2$ en base 4 ?

Exercice 5 : Quelle est l'écriture de $5\times16^3+12\times16^2+24$ en base 16 (hexadécimal) ?

NOM :

Prénom :

Rituel 2 sur l'écriture d'un entier naturel en base 2

/ 20

Exercice 1 : A quel entier sont égaux les nombres ci-dessous écris dans différentes bases ?

$(3031002)_4 = 3\times4^6+3\times4^4+1\times4^3+2\times4^0 =$ ***13 122***. *1 point*

$(5A2)_{16} = 5\times16^2+10\times16^1+2\times16^0 =$ ***1 442***. *1,5 points*

$(\mathrm{FD})_{16} = 15\times16^1+13\times16^0 =$ ***253***. *1,5 points*

Exercice 2 : Convertis, en écrivant les calculs utiles, le nombre 3 561 en base 9.

	$9^3=729$	$9^2=81$	$9^1=9$	$9^0=1$
3 561 :	4	7	8	6

Donc ***3 561 = (4786)₉***. *4 points*

Exercice 3 : Convertis, en écrivant les calculs utiles, le nombre 75 625 en base 16 (hexadécimal).

	$16^4 = 65\,536$	$16^3 = 4\,096$	$16^2=256$	$16^1=16$	$16^0=1$
75 625	1	2	3	8	1

Donc ***75 625 = $(12381)_{16}$***. *4 points*

Exercice 4 : Quelle est l'écriture de $6\times4^2+3\times4+2$ en base 4 ?

$6\times4^2+3\times4+2=(2+4)\times4^2+3\times4^1+2\times4^0=1\times4^3+2\times4^2+3\times4^1+2\times4^0=$ ***$(1232)_4$***. *4 points*

Exercice 5 : Quelle est l'écriture de $5\times16^3+12\times16^2+28$ en base 16 (hexadécimal) ?

$5\times16^3+12\times16^2+28=5\times16^3+12\times16^2+1\times16^1+12\times16^0=$ ***$(C1C)_{16}$***. *4 points*

Rituel 4 sur le codage en binaire d'un entier relatif

/20

Exercice 1 : Dans cet exercices ***les nombres entiers relatifs seront codés en binaire signé***.

1. Quels sont les entiers relatifs codés ainsi en binaire signé ?

a. $(10001111)_2$. **b.** $(01110101)_2$.

2. Code sur un octet les nombres entiers relatifs suivants en binaire signé.

a. -115. **b.** 78.

3. Quels sont les inconvénients du codage en binaire signé ?

Exercice 2 : Dans cet exercices ***les nombres entiers relatifs seront codés en binaire avec la méthode du complément à 2***.

1. Sur 10 bits, combien peut-on coder d'entiers relatifs avec cette méthode ? Précise lesquels.

2. Quel est l'entier relatif codé $(1100011000)_2$ par cette méthode ?

3. Code l'entier relatif -259 par cette méthode du complément à 2.

Rituel 4 sur le codage en binaire d'un entier relatif

/20

Exercice 1 : Dans cet exercices ***les nombres entiers relatifs seront codés en binaire signé***.

1. Quels sont les entiers relatifs codés ainsi en binaire signé ?

a. $(10001111)_2$. **b.** $(01110101)_2$.

2. Code sur un octet les nombres entiers relatifs suivants en binaire signé.

a. -115. **b.** 78.

3. Quels sont les inconvénients du codage en binaire signé ?

Exercice 2 : Dans cet exercices ***les nombres entiers relatifs seront codés en binaire avec la méthode du complément à 2***.

1. Sur 10 bits, combien peut-on coder d'entiers relatifs avec cette méthode ? Précise lesquels.

2. Quel est l'entier relatif codé $(1100011000)_2$ par cette méthode ?

3. Code l'entier relatif -259 par cette méthode du complément à 2.

Rituel 4 sur le codage en binaire d'un entier relatif

/20

Exercice 1 : Dans cet exercices ***les nombres entiers relatifs seront codés en binaire signé***.

1. Quels sont les entiers relatifs codés ainsi en binaire signé ?

a. $(10001111)_2$. **b.** $(01110101)_2$.

2. Code sur un octet les nombres entiers relatifs suivants en binaire signé.

a. -115. **b.** 78.

3. Quels sont les inconvénients du codage en binaire signé ?

Exercice 2 : Dans cet exercices ***les nombres entiers relatifs seront codés en binaire avec la méthode du complément à 2***.

1. Sur 10 bits, combien peut-on coder d'entiers relatifs avec cette méthode ? Précise lesquels.

2. Quel est l'entier relatif codé $(1100011000)_2$ par cette méthode ?

3. Code l'entier relatif -259 par cette méthode du complément à 2.

Rituel 4 sur le codage en binaire d'un entier relatif

Exercice 1 : Dans cet exercices ***les nombres entiers relatifs seront codés en binaire signé***.

1. Quels sont les entiers relatifs codés ainsi en binaire signé ?

a. $(10001111)_2$. **b.** $(01110101)_2$.

-15 ***+117*** *4 points*

2. Code sur un octet les nombres entiers relatifs suivants en binaire signé.

a. -115. **b.** 78.

$(\mathbf{11110011})_2$ $(\mathbf{01001110})_2$ *4 points*

3. Quels sont les inconvénients du codage en binaire signé ?

Inconvénient 1 = 2 codes différents pour 0.

Inconvénient 2 = cette méthode n'est pas compatible avec l'addition. *2 points*

Exercice 2 : Dans cet exercices ***les nombres entiers relatifs seront codés en binaire avec la méthode du complément à 2***.

1. Sur 10 bits, combien peut-on coder d'entiers relatifs avec cette méthode ? Précise lesquels.

On peut coder $\mathbf{2^{10}}=$ ***1 024 nombres entiers relatifs : de*** $\mathbf{-2^9=-512}$ ***à*** $\mathbf{2^9-1=511}$. *2 points*

2. Quel est l'entier relatif codé $(1100011000)_2$ par cette méthode ?

$\mathbf{2^9+2^8+2^4+2^3=}$ ***512+256+16+8=792. Ce qui correspond à*** $\mathbf{792-2^{10}=-232}$. *4 points*

3. Code l'entier relatif -259 par cette méthode du complément à 2.

4 points

on va coder $\mathbf{-259+2^{10}=765}$. ***Ce qui donne*** $(\mathbf{1011111101})_2$

Rituel 5 sur le codage en binaire d'un entier relatif

/20

Exercice 1 : Donne, avec la méthode du complément à 2, le code des entiers relatifs ci-dessous sur ***6 bits***.

1. ***a.*** 28. ***b.*** 35. ***c.*** -29. ***d***. -33. ***e.*** -1.

2. Détermine le code de -28, l'opposé du a., avec la méthode vue en classe, ***sans refaire les calculs habituels***.

Exercice 2 : Considérons les codes suivants de nombres entiers relatifs avec la méthode du compléments à 2.

a. $(011001)_2$. ***b.*** $(11100011)_2$. ***c.*** $(1010)_2$. ***d***. $(0110011011)_2$.

1. Sans faire de calcul, dire lesquels de ces codes représentent des nombres positifs, et lesquels représentent des nombres négatifs. Justifie ta réponse.

2. Détermine les nombres entiers relatifs qui sont représentés par chacun de ces codes.

Rituel 5 sur le codage en binaire d'un entier relatif

/20

Exercice 1 : Donne, avec la méthode du complément à 2, le code des entiers relatifs ci-dessous sur ***6 bits***.

1. ***a.*** 28. ***b.*** 35. ***c.*** -29. ***d***. -33. ***e.*** -1.

2. Détermine le code de -28, l'opposé du a., avec la méthode vue en classe, ***sans refaire les calculs habituels***.

Exercice 2 : Considérons les codes suivants de nombres entiers relatifs avec la méthode du compléments à 2.

a. $(011001)_2$. ***b.*** $(11100011)_2$. ***c.*** $(1010)_2$. ***d***. $(0110011011)_2$.

1. Sans faire de calcul, dire lesquels de ces codes représentent des nombres positifs, et lesquels représentent des nombres négatifs. Justifie ta réponse.

2. Détermine les nombres entiers relatifs qui sont représentés par chacun de ces codes.

Rituel 5 sur le codage en binaire d'un entier relatif

/20

Exercice 1 : Donne, avec la méthode du complément à 2, le code des entiers relatifs ci-dessous sur ***6 bits***.

1. ***a.*** 28. ***b.*** 35. ***c.*** -29. ***d***. -33. ***e.*** -1.

2. Détermine le code de -28, l'opposé du a., avec la méthode vue en classe, ***sans refaire les calculs habituels***.

Exercice 2 : Considérons les codes suivants de nombres entiers relatifs avec la méthode du compléments à 2.

a. $(011001)_2$. ***b.*** $(11100011)_2$. ***c.*** $(1010)_2$. ***d***. $(0110011011)_2$.

1. Sans faire de calcul, dire lesquels de ces codes représentent des nombres positifs, et lesquels représentent des nombres négatifs. Justifie ta réponse.

2. Détermine les nombres entiers relatifs qui sont représentés par chacun de ces codes.

Rituel 5 sur le codage en binaire d'un entier relatif

/20

Exercice 1 : Donne, avec la méthode du complément à 2, le code des entiers relatifs ci-dessous sur ***6 bits***.

1. ***a.*** 28. ***b.*** 35. ***c.*** -29. ***d***. -33. ***e.*** -1.

2. Détermine le code de -28, l'opposé du a., avec la méthode vue en classe, ***sans refaire les calculs habituels***.

Exercice 2 : Considérons les codes suivants de nombres entiers relatifs avec la méthode du compléments à 2.

a. $(011001)_2$. ***b.*** $(11100011)_2$. ***c.*** $(1010)_2$. ***d***. $(0110011011)_2$.

1. Sans faire de calcul, dire lesquels de ces codes représentent des nombres positifs, et lesquels représentent des nombres négatifs. Justifie ta réponse.

2. Détermine les nombres entiers relatifs qui sont représentés par chacun de ces codes.

Rituel 5 sur le codage en binaire d'un entier relatif

Exercice 1 : Donne, avec la méthode du complément à 2, le code des entiers relatifs ci-dessous sur ***6 bits***.

1. ***a.*** 28. ***b.*** 35. ***c.*** -29. ***d***. -33. ***e.*** -1.

Avant tout, sur 6 bits on peut coder les entiers relatifs entre $-2^5=32$ et $2^5-1=31$.

a. 28 se code $(011100)_2$. *2 points*

b. 35 ne peut pas se coder sur 6 bits avec cette méthode. *1 point*

c. -29 se code par l'entier $-29+2^6=35$. Soit $(100011)_2$. *3 points*

d. -33 ne peut pas se coder sur 6 bits avec cette méthode. *1 point*

e. -1 se code $(111111)_2$ d'après le cours. *1 point*

2. Détermine le code de -28, l'opposé du a., avec la méthode vue en classe, ***sans refaire les calculs habituels***.

Le code de 28 est $(011100)_2$.

On change les 1 en 0 et les 0 en 1 : $(100011)_2$. *4 points*

On ajoute $(00000001)_2$, on obtient le code de -28 : $(100100)_2$.

Exercice 2 : Considérons les codes suivants de nombres entiers relatifs avec la méthode du compléments à 2.

a. $(011001)_2$. ***b.*** $(11100011)_2$. ***c.*** $(1010)_2$. ***d***. $(0110011011)_2$.

1. Sans faire de calcul, dire lesquels de ces codes représentent des nombres positifs, et lesquels représentent des nombres négatifs. Justifie ta réponse.

Les codes a. et d. commencent par 0, donc ils représentent des entiers positifs. *2 points*

Les codes b. et c. commencent par 1 donc ils représentent des entiers négatifs.

2. Détermine les nombres entiers relatifs qui sont représentés par chacun de ces codes.

a. $2^4+2^3+2^0=16+8+1=25$. *1 point*

b. $2^7+2^6+2^5+2^1+2^0=128+64+32+2+1=227$. $227-2^8=-29$. *2 points*

c. $2^3+2^1=8+2=10$. $10-2^4=-6$. *1 point*

d. $2^8+2^7+2^4+2^3+2^1+2^0=256+128+16+8+2+1=411$. *2 points*

Rituel 6 sur le codage en binaire des flottants

$\frac{\quad}{20}$

1. $(1\ 10000000001\ 0010110001000000000000000000000000000000000000000000)_2$.
A quel nombre nombre décimal correspond ce nombre au format IEEE 754 ?
Justifie soigneusement ta réponse.

2. Convertis les nombres ci-dessous au format IEEE 754 et précise en justifiant si le code obtenu est une représentation exacte ou approximative du nombre :

a. $-9{,}75$. ***b.*** $0{,}4$.

Rituel 6 sur le codage en binaire des flottants

$\frac{\quad}{20}$

1. $(1\ 10000000001\ 0010110001000000000000000000000000000000000000000000)_2$.
A quel nombre nombre décimal correspond ce nombre au format IEEE 754 ?
Justifie soigneusement ta réponse.

2. Convertis les nombres ci-dessous au format IEEE 754 et précise en justifiant si le code obtenu est une représentation exacte ou approximative du nombre :

a. $-9{,}75$. ***b.*** $0{,}4$.

Rituel 6 sur le codage en binaire des flottants

$\frac{\quad}{20}$

1. $(1\ 10000000001\ 0010110001000000000000000000000000000000000000000000)_2$.
A quel nombre nombre décimal correspond ce nombre au format IEEE 754 ?
Justifie soigneusement ta réponse.

2. Convertis les nombres ci-dessous au format IEEE 754 et précise en justifiant si le code obtenu est une représentation exacte ou approximative du nombre :

a. $-9{,}75$. ***b.*** $0{,}4$.

Rituel 6 sur le codage en binaire des flottants

$\frac{\quad}{20}$

1. $(1\ 10000000001\ 0010110001000000000000000000000000000000000000000000)_2$.
A quel nombre nombre décimal correspond ce nombre au format IEEE 754 ?
Justifie soigneusement ta réponse.

2. Convertis les nombres ci-dessous au format IEEE 754 et précise en justifiant si le code obtenu est une représentation exacte ou approximative du nombre :

a. $-9{,}75$. ***b.*** $0{,}4$.

Rituel 6 sur le codage en binaire des flottants

1. $(1\ 10000000001\ 0010110001000000000000000000000000000000000000000000)_2$.

A quel nombre nombre décimal correspond ce nombre au format IEEE 754 ?

Justifie soigneusement ta réponse.

Le premier bit est 1 : donc le signe est "-".

Les 11 bits suivants sont 10000000001, ce qui représente l'exposant décalé $2^0+2^{10}=1\,025$.

Donc l'exposant est 1 025-1 023=2.

Les 52 bits 001011000100.... représentent la partie décimale de la mantisse.

La mantisse est donc $1+2^{-3}+2^{-5}+2^{-6}+2^{-10}=1{,}172851563$.

Le nombre codé est donc $-1{,}172851563 \times 2^2=$ ***4,691406252***.

2. Convertis les nombres ci-dessous au format IEEE 754 et précise si le code obtenu est une représentation exacte ou approximative du nombre :

a. −9,75 .

-9,75/2=-4,875 ; -4,875/2=-2,4375 ; -2,4375/2=-1,21875. Donc $-9{,}75=-1{,}21875 \times 2^3$.

Le premier bit est 1 car le signe est "-".

L'exposant est 3, donc l'exposant décalé est 3+1 023=1 026 qui se code sur 11 bits : 10000000010.

Recherche des 52 bits de la partie décimale mantisse :

0,21875x2=**0**,4375 le premier bit est 0.

0,4375x2=**0**,875 le second bit est 0.

0,875x2=**1**,75 le troisième bit est 1.

0,75x2=**1**,5 le quatrième bit est 1.

0,5x2=**1** le cinquième bit est 1 et tous les suivants seront 0.

On obtient alors ***(1 10000000010 00111000000...00)***$_2$. Ce qui est ***une représentation exacte*** de -9,75

b. 0,4 .

0,4x2=0,8 ; 0,8x2=1,6 Donc $0{,}4=1{,}6 \times 2^{-2}$.

Le premier bit est 0 car le signe est "+".

L'exposant est -2, donc l'exposant décalé est -2+1 023=1 021 qui se code sur 11 bits : 011111111101.

Recherche des 52 bits de la partie décimale mantisse :

0,6x2=**1**,2 le premier bit est 1.

0,2x2=**0**,4 le second bit est 0.

0,4x2=**0**,8 le troisième bit est 0.

0,8x2=**1**,6 le quatrième bit est 1.

Et c'est ensuite cyclique, on obtiendra 1001 qui se répétera indéfiniement.

On obtient alors ***(0 01111111101 10011001......10011010)***$_2$. Ce qui est ***une représentation approchée*** de 0,4.

Comme le 53è bit de la mantisse est 1 on ajoute 1 au 52è bit.