

**[CYBER1][2024-2025] Partiel (Sujet A) CORRECTION**  
**(1h30)**  
**Architecture des Ordinateurs 1**

NOM : \_\_\_\_\_

PRÉNOM : \_\_\_\_\_

Vous devez respecter les consignes suivantes, sous peine de 0 :

- Lisez le sujet en entier avec attention
- Répondez sur le sujet
- Ne détachez pas les agrafes du sujet
- Écrivez lisiblement vos réponses (si nécessaire en majuscules)
- Écrivez lisiblement votre nom et votre prénom sur la copie dans les champs prévus au dessus de cette consigne
- Ne trichez pas

## 1 Conversions Binaires d'Entiers (5 points)

### 1.1 (1 point) Rappelez les 14 premières puissances de 2 :

|       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |          |          |          |          |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|----------|----------|----------|
| $2^0$ | $2^1$ | $2^2$ | $2^3$ | $2^4$ | $2^5$ | $2^6$ | $2^7$ | $2^8$ | $2^9$ | $2^{10}$ | $2^{11}$ | $2^{12}$ | $2^{13}$ |
| 1     | 2     | 4     | 8     | 16    | 32    | 64    | 128   | 256   | 512   | 1024     | 2048     | 4096     | 8192     |

### 1.2 (2 points) Convertissez ces nombres vers le format décimal. Vous donnerez leur interprétation sur 12 bits en tant que nombre signé, puis non-signé.

|        | signé | non-signé |
|--------|-------|-----------|
| \$ 4A5 | 1189  | 1189      |
| \$ 936 | -1738 | 2358      |

### 1.3 (2 points) Convertissez ces nombres décimaux en binaire sur 12 bits, puis en hexadécimal.

|      | binaire |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | hexadécimal |
|------|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-------------|
| 1914 | 0       | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | \$ 77A      |
| -356 | 1       | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | \$ E9C      |

## 2 Flottants IEEE 754 (8 points)

2.1 (2 points) Rappelez les formats IEEE 754 des flottants, ainsi que leurs biais :

|                  |                   |               |                    |                    |
|------------------|-------------------|---------------|--------------------|--------------------|
| simple précision | ( <u>32</u> bits) | Signe : 1 bit | Exposant : 8 bits  | Mantisse : 23 bits |
| double précision | ( <u>64</u> bits) | Signe : 1 bit | Exposant : 11 bits | Mantisse : 52 bits |

|                  | biais |
|------------------|-------|
| simple précision | 127   |
| double précision | 1023  |

2.2 (4 points) Reportez en binaire l'exposant biaisé trouvé dans ces flottants IEEE 754, puis cochez à quelle(s) catégorie(s) ils correspondent :

| Flottant IEEE 754   | Exposant biaisé      | Catégorie(s)                                    |   |
|---------------------|----------------------|---|---|
| <b>\$ FF82 A420</b> | % 1111 1111<br>(255) | <input type="checkbox"/> + Zéro                 | <input type="checkbox"/> $+\infty$      |
|                     |                      | <input type="checkbox"/> - Zéro                 | <input type="checkbox"/> $-\infty$      |
|                     |                      | <input type="checkbox"/> Normalisé              | <input type="checkbox"/> Supranormalisé |
|                     |                      | <input type="checkbox"/> Dénormalisé            | <input checked="" type="checkbox"/> NaN |
| <b>\$ 8000 0000</b> | % 0000 0000<br>(0)   | <input type="checkbox"/> + Zéro                 | <input type="checkbox"/> $+\infty$      |
|                     |                      | <input checked="" type="checkbox"/> - Zéro      | <input type="checkbox"/> $-\infty$      |
|                     |                      | <input type="checkbox"/> Normalisé              | <input type="checkbox"/> Supranormalisé |
|                     |                      | <input type="checkbox"/> Dénormalisé            | <input type="checkbox"/> NaN            |
| <b>\$ 007F 8A90</b> | % 0000 0000<br>(0)   | <input type="checkbox"/> + Zéro                 | <input type="checkbox"/> $+\infty$      |
|                     |                      | <input type="checkbox"/> - Zéro                 | <input type="checkbox"/> $-\infty$      |
|                     |                      | <input type="checkbox"/> Normalisé              | <input type="checkbox"/> Supranormalisé |
|                     |                      | <input checked="" type="checkbox"/> Dénormalisé | <input type="checkbox"/> NaN            |
| <b>\$ 6A78 2100</b> | % 1101 0100<br>(212) | <input type="checkbox"/> + Zéro                 | <input type="checkbox"/> $+\infty$      |
|                     |                      | <input type="checkbox"/> - Zéro                 | <input type="checkbox"/> $-\infty$      |
|                     |                      | <input checked="" type="checkbox"/> Normalisé   | <input type="checkbox"/> Supranormalisé |
|                     |                      | <input type="checkbox"/> Dénormalisé            | <input type="checkbox"/> NaN            |

2.3 (2 points) Convertissez ces valeurs décimales vers le format IEEE 754 simple précision tout en indiquant le signe et l'exposant biaisé en binaire :

| Nombre    | S | Exposant biaisé |   |   |   |   |   |   |   | Hexadécimal (IEEE 754) |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-----------|---|-----------------|---|---|---|---|---|---|---|------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 42,015625 | 0 | 1               | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | \$                     | 4 | 2 | 2 | 8 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| −56,375   | 1 | 1               | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | \$                     | C | 2 | 6 | 1 | 8 | 0 | 0 | 0 |



# **SUJET A CORRECTION**

## **ARCHITECTURE DES ORDINATEURS 1**