

Interrogation écrite 2

INF 201 — IMA4 — 23/02/2023 — 15 minutes

Exercice 1. (/1) Faire une ligne de beaux « & »

Exercice 2. (/14) Le but de cet exercice est de proposer une gestion basique des matrices de dimensions 2×2 et des vecteurs de dimensions 2×1 .

Question 1. (/1) Proposer un type produit `vect2` pour représenter un vecteur de $\mathcal{M}_{1 \times 2}(\mathbb{R})$.

Question 2. (/1) Proposer un type produit `mat22` pour représenter une matrice de $\mathcal{M}_{2 \times 2}(\mathbb{R})$.

Question 3. (/2) Proposer un type somme `mat2x` pour représenter un `vect2` ou un `mat22`.

Question 4. (/2) Proposer une fonction `add_vect2` qui additionne deux `vect2`:

Question 5. (/4) Proposer une fonction `add_mat2x` qui additionne deux `mat2x` et qui échoue avec `failwith "erreur"` si l'addition n'est pas possible.

On rappelle que le produit matriciel est défini par:

$$\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} x & y \\ z & t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} ax+bz & ay+bt \\ cx+dz & cy+dt \end{pmatrix}$$

Et le produit entre une matrice et un vecteur:

$$\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} ax+by \\ cx+dy \end{pmatrix}$$

Question 6. (/4) Proposer une fonction `mat22_x_mat2x` qui multiplie une matrice `mat22` avec un `mat2x`:

Exercice 3. (/7) D'après un exercice de TP. On considère les ensembles $\text{hexa4} = \{0, \dots, 16^4 - 1\}$, $\text{carhex} = \{'0', \dots, '9'\} \cup \{'A', \dots, 'F'\}$, $\text{base16} = \{0, \dots, 15\}$.

Question 7. (/1.5) Définir les types `hexa4`, `carhex` et `base16` avec les restrictions qui s'imposent.

Dans cet exercice on se restreint à des entiers qui peuvent être codés sur 4 caractères hexadécimaux.

Question 8. (/0.5) Définir le type `rep_hexa4` représentant les quadruplets de caractères hexadécimaux `carhex` à l'aide d'un type produit.

Question 9. (/2) Réaliser la fonction `base16Vhex` qui convertit un entier `e` de type `base16` en un `carhex`. On pourra utiliser les fonctions `char_of_int`, `int_of_char` et `chiffreVbase10`.

Question 10. (/3) Réaliser la fonction `ecriture_hex` qui convertit un entier `e` de type `hexa4` en un `rep_hexa4`. On pourra utiliser la fonction `div` défini en TP ainsi que la fonction `base16Vhex` définie précédemment.