

DS 1

Informatique pour tous, première année

Julien REICHERT

La calculatrice n'est pas autorisée, et le détail des calculs doit apparaître sur la copie afin que tous les points soient accordés. En compensation, la durée de l'épreuve sera de deux heures pour laisser le temps de faire les calculs à la main.

Exercice 1 : Calculer et donner le résultat en hexadécimal : $\overline{ACDC}^{16} \times \overline{1979}^{16}$.

On signale pour les exercices 2 et 3 que les nombres écrits en virgule flottante sur 16 bits ont cinq bits d'exposant.

Exercice 2 : Écrire le nombre $\sqrt{2}$ en virgule flottante sur 16 bits.

Remarque : Les premières décimales de $\sqrt{2}$ sont 1,414213562373095.

Exercice 3 : Que donne le produit du plus petit réel strictement positif représentable en virgule flottante sur 16 bits (hors codes spéciaux) par le plus grand réel représentable en virgule flottante sur 16 bits (hors codes spéciaux)?

Exercice 4 : Robozzle version tortue.

Une instance de Robozzle version tortue est un plateau de jeu contenant des cases de trois couleurs différentes : des bleues, des rouges et des vertes, certaines de ces cases étant marquées d'une étoile, et d'un robot présent sur une des cases avec une orientation quelconque parmi les quatre directions cardinales. Les instructions possibles sont de la forme **si condition alors action, tant que condition répéter** et **fin du tant que**, avec 4 conditions possibles : vrai, la case du robot est bleue, la case du robot est rouge, la case du robot est verte. Les actions possibles sont l'avancée d'une case, le recul d'une case, un virage à gauche sur place et un virage à droite sur place. Une instance est résolue si on parvient à donner une liste d'instructions de sorte que le robot passe par toutes les cases marquées d'une étoile (ce qui interrompt immédiatement l'exécution des instructions) sans jamais sortir du plateau (par exemple en avançant à un endroit où il n'y a pas de case).

À titre d'exemple, l'instance suivante peut se résoudre en fournissant :

tant que vrai répéter si vrai alors avancer (qu'on écrira simplement « avancer »), avancer, tourner à gauche, si la case du robot est verte alors tourner à droite (qu'on écrira simplement « droite vert ») fin du tant que.



Résoudre les six autres instances du jeu ci-dessous.

