
Devoir

L'objectif de ce projet est de combiner les notions vues en cours afin de trouver la meilleure stratégie possible pour résoudre le problème décrit ci-dessous. Dans un premier temps vous proposerez et implémenterez des algorithmes constituant votre stratégie de résolution. Ces algorithmes seront à expliquer et justifier dans un rapport.

Le code et le rapport seront à déposer avant le 21/11 sur eCampus (Contrôle continu n°2) et uniquement sur eCampus, **aucun rendu envoyé par mail ne sera pris en compte**. Tout rendu fait après la date indiquée plus haut pourra être pénalisé ou même **ne pas être noté**.

Dans un second temps, vous appliquerez votre stratégie lors d'une séance de soutenance par groupes d'environ 10 étudiants. Ces séances auront lieu les 01, 02 et 03 décembre selon les parcours.

Important. Ce travail est un travail **individuel** :

- toute similarité entre deux rendus entraînera une note de 0 pour les deux rendus,
- des groupes seront formés pour la soutenance car le problème l'exige, mais ce n'est pas un travail de groupe (voir la description).

Énoncé du problème

Vous serez répartis par groupes de 10 (environ). Chaque membre d'un groupe se verra attribuer un nombre secret (dont lui-même n'aura pas connaissance) situé entre 1 et 100. Chaque étudiant aura un nombre différent de ceux des autres membres de son groupe. Votre objectif principal sera de trouver votre nombre en collaborant avec les autres, et votre objectif secondaire sera de trouver le maximum de nombres cachés des adversaires tout en minimisant la quantité d'adversaires qui trouvent le vôtre (voir les règles de notation).

Pour cela, 4 opérations seront permises à **une paire** d'étudiants :

- + : Deux étudiants peuvent demander le résultat de la somme de leurs nombres. Le résultat qu'ils obtiendront sera
- un nombre aléatoire entre 180 (compris) et 199 (compris) si le résultat réel de l'addition est un nombre supérieur ou égal à 180,
 - un nombre aléatoire entre 3 (compris) et 20 (compris) si le résultat réel de l'addition est inférieur ou égal à 20,
 - le résultat exacte de la somme dans les autres cas.

Par exemple, si les nombres sont 2 et 25 le résultat révélé sera évidemment 27. Par contre, si les nombres sont 2 et 15, alors le résultat révélé pourra être n'importe quel nombre entre 3 et 20.

- × : Deux étudiants peuvent demander à effectuer une multiplication entre leurs nombres. Le résultat révélé correspondra au chiffre des unités du produit des deux nombres.

Par exemple, si les deux nombres sont 2 et 25, le résultat révélé sera 0.

% : Deux étudiants peuvent demander à effectuer une division entre leurs nombres. Le résultat révélé correspondra au quotient de la division entière du plus grand nombre par le plus petit.

Par exemple, si les deux nombres sont 2 et 25, le résultat révélé sera 12.

0 : Deux étudiants peuvent demander le nombre de 0 apparaissant dans la liste des nombres compris dans l'intervalle entre le plus petit et le plus grand de leurs nombres (leurs nombres étant compris dans l'intervalle).

Par exemple, si les deux nombres sont 2 et 25, le résultat révélé sera 2 (pour 10 et 20 qui sont les seuls nombres dans $\{2, 3, \dots, 25\}$ comprenant des 0). La réponse sera la même si les nombres sont 10 et 20.

En dehors des réponses à vos questions, les seules autres informations dont vous disposez seront les paires d'étudiants constituées pour chaque question, vous n'aurez pas accès aux questions posées ni aux réponses obtenues.

Travail à effectuer avant la soutenance

Vous devez implémenter un algorithme (basé sur les notions vues en cours) de détermination d'une stratégie de jeu, i.e., déterminer une méthode d'évaluation des questions possibles à chaque pas de temps, afin de déterminer **quelle question est la meilleure à poser** et **avec qui la poser** à un moment donné du jeu. Pensez au fait que vous devrez collaborer avec les autres membres de votre groupe, et que votre question optimale n'est pas nécessairement la même que les autres, il faudra donc prévoir de pouvoir faire des compromis. Votre algorithme devra bien évidemment pouvoir, à tout moment, déterminer à l'aide tous les nombres pouvant être le vôtre selon les informations dont vous disposez.

Vous devrez, dans votre rapport, expliquer votre stratégie, i.e., la manière dont vous choisissez la prochaine question à poser, ainsi que la manière de traiter les réponses. Chaque modèle et chaque méthode devra être explicitement donné et expliqué.

Vous devrez également implémenter la méthode proposée.

Déroulement de la soutenance

Vous passerez par groupes de 10 environ. Chaque groupe aura 20 min pour poser ses questions. Puis vous devrez faire une proposition pour votre nombre et ceux des autres membres de votre groupe.

Notation

Le rapport sera noté sur 13 points.

Le reste des points sera obtenu en soutenance de la manière suivante (toute proposition faite à partir d'informations récoltées hors du cadre des règles ne sera pas comptabilisée) :

- 5 points de bonus si vous trouvez votre nombre,
- 1 point de bonus pour chaque nombre d'un autre étudiant que vous trouvez,
- 1 point de malus pour chaque mauvaise proposition que vous faites pour le nombre d'un autre étudiant,
- pas de bonus ni de malus si vous ne faites pas de proposition pour les nombres des autres,
- 1 point de malus pour chaque autre étudiant qui trouve votre nombre,
- 5 points supplémentaires si vous trouvez les nombres de tous les membres de votre groupe,
- 5 points de malus si tous les membres d'un groupe ont le même score (en ne considérant que la partie soutenance),