

Travail pratique #3

Pondération : 10%

Date de remise : La date de remise officielle est indiquée dans *Moodle*.

Directives

- Ce travail doit être réalisé **individuellement**, soit sans l'aide d'une autre personne, sauf l'enseignant, ni de l'intelligence artificielle. La note 0, ainsi qu'un rapport de sanction pour manquement à l'intégrité intellectuelle, sera attribuée pour un travail jugé trop semblable à celui produit par un autre étudiant ou une intelligence artificielle.
- Vous devez utiliser uniquement les notions enseignées dans le cours et respecter toutes les normes de programmation spécifiées dans l'*annexe F : Normes de codage* contenue à l'intérieur des *Notes de cours* se trouvant dans *Moodle*. Le non respect de cette consigne peut être considéré comme un manquement à l'intégrité intellectuelle.
- Votre pseudo-code (.txt) et votre trace d'exécution (.csv) doivent être déposés directement dans *Moodle*, dans la section **TP#3** .
- Vous devez créer les classes *Java* (.java) demandées dans le **package / répertoire <votrenom>.tp03** . Les signatures des méthodes inscrites dans cet énoncé doivent être utilisées sans modification dans votre programme. Il est cependant permis d'ajouter des méthodes supplémentaires au besoin. Une fois vos programmes complétés et testés, vous devez remettre les fichiers source (.java) dans *Moodle*, dans la section **TP#3** .
- Fichiers à remettre :
 - Exercice 1 : Pseudo-code (Tp03Ex01.txt) + Trace d'exécution (Tp03Ex01.csv)
 - Exercice 2 : Code Java (Tp03Ex02.java)
 - Exercice 3 : Code Java (Tp03Ex03.java)

Barème de correction

	Maximum	Note obtenue
Mini quiz	80	
Validation	20	
Total	100	

EXERCICE 1 Le programme suivant génère un nombre aléatoire compris entre 1 et 15 inclusivement, puis demande à l'utilisateur de le deviner en trois tentatives ou moins. Pour chaque essai, dans le cas d'une mauvaise réponse, il affiche un message indiquant si le nombre saisi est plus grand ou plus petit que le nombre tiré au hasard. Si l'usager a deviné le nombre, on le félicite, sinon, on lui affiche le nombre recherché après trois tentatives infructueuses.

Afin d'être en mesure de produire une trace, nous avons fixé le nombre qui est normalement généré aléatoirement. Ainsi, à l'aide du programme Tp03Ex01 ci-dessous, vous devez réaliser les tâches suivantes :

- Écrire le pseudo-code correspondant, en format .txt .
- Faire une trace, en format .csv, en considérant que l'utilisateur entre, dans l'ordre, les nombres suivants :

7 , 11 , 9

- Déposer les deux fichiers dans *Moodle*, dans la section *TP#3*.
- **BONUS** : Quel est le nombre minimum d'essais nécessaires pour être assuré de deviner un nombre compris entre 1 et 15 inclusivement ? Justifiez votre réponse.

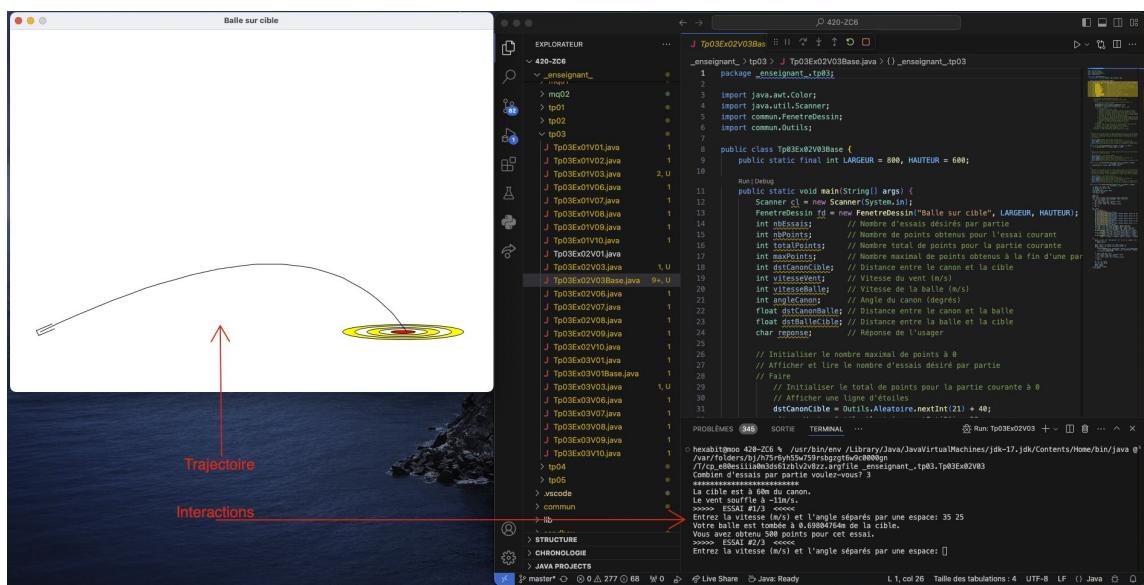
 Tp03Ex01.java 

```

1 import java.util.Scanner;
2 import commun.Outils;
3
4 public class Tp03Ex01 {
5     public static final int NB_MAX = 15;
6     public static final int MAX_ESSAI = 3;
7
8     public static void main(String[] args) {
9         Scanner clavier = new Scanner(System.in);
10        int nbUsager, nbADeviner, numEssai;
11
12        // Outils.Aleatoire.setSeed(13579);
13        numEssai = 0;
14        nbADeviner = 9; //Outils.Aleatoire.nextInt(NB_MAX) + 1;
15        System.out.println("Vous devez deviner le nombre secret entre 1 et " + NB_MAX + ".");
16        System.out.println("Le nombre de tentatives est limité à " + MAX_ESSAI + ".");
17        do {
18            numEssai++;
19            System.out.print("Tentative #" + numEssai + ": ");
20            nbUsager = clavier.nextInt();
21            if (nbUsager < nbADeviner) {
22                System.out.println("Plus grand");
23            } else if (nbUsager > nbADeviner) {
24                System.out.println("Plus petit");
25            }
26        } while (nbUsager != nbADeviner && numEssai < MAX_ESSAI);
27        if (nbUsager == nbADeviner) {
28            System.out.println("SUPER! Vous avez réussi!");
29        } else {
30            System.out.println("DÉSOLÉ, vous avez dépassé le nombre de tentatives alloué.");
31            System.out.println("Le nombre à découvrir était " + nbADeviner + ".");
32        }
33    }
34 }
```

EXERCICE 2 Afin de vous détendre, vous avez demandé à un ami d'écrire un programme qui simule le lancer d'une balle sur une cible. Le jeu consiste à trouver la vitesse de la balle et l'angle du canon faisant en sorte que la balle arrive le plus près possible du centre de la cible. Selon la distance obtenue, un certain nombre de points est accordé. Toutefois, le jeu serait trop facile si la cible se trouvait toujours à la même position. Votre ami a donc pensé faire varier la position de la cible et simuler l'effet du vent. Il a déjà écrit une méthode qui calcule la position finale de la balle et une autre qui affiche sa trajectoire, mais il n'a pas complété le programme principal. Vous devez maintenant terminer son travail en suivant les indications qu'il a laissées, sous forme de commentaires, dans le programme principal.

La première étape consiste à enregistrer le code `Tp03Ex02.java`, attaché à ce document *PDF*, et à ajouter le nom du *package* dans lequel vous l'avez déposé, normalement `<votrenom>.tp03`. Ensuite, vous devez compléter le programme principal en suivant les indications fournies par votre ami. Vous ne devez pas modifier les méthodes, seulement le programme principal. Des variables sont déjà déclarées, mais vous avez le droit d'en ajouter, d'en enlever ou de les renommer selon vos besoins. Lorsque vous allez démarrer le programme, une fenêtre vide apparaîtra, mais toutes les interactions se font au terminal. Cette fenêtre ne sert qu'à afficher le trajet de la balle une fois que l'usager a inscrit la vitesse de la balle et l'angle du canon. Il ne faut pas oublier de fermer la fenêtre de la trajectoire afin d'arrêter votre programme. Voici un exemple d'affichage :



Le programme doit permettre de jouer plusieurs parties, qui comportent chacune un nombre égal d'essais. Vous devez commencer par demander à l'usager le nombre d'essais contenus dans chaque partie. Ensuite, pour chaque partie, vous déterminez aléatoirement la position de la cible et la vitesse du vent. La cible doit se situer entre 25 et 75 mètres devant le canon. La vitesse du vent varie de -50 à 50 mètres par seconde. Une vitesse négative correspond à un vent de face. Vous devez indiquer ces deux informations à l'usager au début de la partie. Par la suite, pour chaque essai de la partie, vous lui indiquez le numéro de l'essai avant de lui demander la vitesse de la balle et l'angle du canon. Il doit fournir une vitesse en mètres par seconde et un angle en degrés. Un angle de 0 degré place le canon à l'horizontale alors qu'un angle de 90 degrés le place à la verticale. Avec ces données, il sera possible d'appeler les méthodes pour afficher la trajectoire de la balle (`dessineTrajet()`) et calculer son lieu d'atterrissement, soit la distance entre le canon et la balle (`distanceBalle()`). Enfin, vous pourrez calculer le nombre de points obtenus pour l'essai selon la distance entre la balle et la cible et ajouter ce pointage au total pour la partie. La formule qui permet de calculer le nombre de points gagnés est inscrite en commentaire directement dans le code.

Une fois que le nombre maximal d'essais est atteint, vous devez afficher le total des points obtenus au cours de la partie. Après avoir mis à jour le nombre de points maximal obtenu au cours d'une partie, vous demandez à l'usager s'il veut jouer une nouvelle partie. Si sa réponse est positive (o ou O), il pourra faire une nouvelle partie. Le nombre

d'essais maximal ne doit pas être modifié, sinon il n'est pas possible de comparer les pointages obtenus. Toutefois, la position de la cible et la vitesse du vent doivent changer. S'il ne désire pas jouer à nouveau (N ou n), on affiche son pointage maximal et le programme se termine. Un exemple d'exécution est disponible ci-dessous :

```
Terminal : Canon [123]
1 Combien d'essais par partie voulez-vous? 3
2 ****
3 La cible est à 33m du canon.
4 Le vent souffle à -31m/s.
5 >>>> ESSAI #1/3 <<<<
6 Entrez la vitesse (m/s) et l'angle séparés par une espace : 50 20
7 Votre balle est tombée à 23.874207m de la cible.
8 Vous avez obtenu 0 points pour cet essai.
9 >>>> ESSAI #2/3 <<<<
10 Entrez la vitesse (m/s) et l'angle séparés par une espace : 40 20
11 Votre balle est tombée à 7.789528m de la cible.
12 Vous avez obtenu 20 points pour cet essai.
13 >>>> ESSAI #3/3 <<<<
14 Entrez la vitesse (m/s) et l'angle séparés par une espace : 40 22
15 Votre balle est tombée à 5.8235054m de la cible.
16 Vous avez obtenu 30 points pour cet essai.
17 ****
18 Votre pointage final est de 50 points.
19 Voulez-vous rejouer? O
20 ****
21 La cible est à 54m du canon.
22 Le vent souffle à 13m/s.
23 >>>> ESSAI #1/3 <<<<
24 Entrez la vitesse (m/s) et l'angle séparés par une espace : 30 30
25 Votre balle est tombée à 25.532967m de la cible.
26 Vous avez obtenu 0 points pour cet essai.
27 >>>> ESSAI #2/3 <<<<
28 Entrez la vitesse (m/s) et l'angle séparés par une espace : 25 25
29 Votre balle est tombée à 5.145111m de la cible.
30 Vous avez obtenu 30 points pour cet essai.
31 >>>> ESSAI #3/3 <<<<
32 Entrez la vitesse (m/s) et l'angle séparés par une espace : 25 30
33 Votre balle est tombée à 1.2312126m de la cible.
34 Vous avez obtenu 50 points pour cet essai.
35 ****
36 Votre pointage final est de 80 points.
37 Voulez-vous rejouer? O
38 ****
39 La cible est à 25m du canon.
40 Le vent souffle à 44m/s.
41 >>>> ESSAI #1/3 <<<<
42 Entrez la vitesse (m/s) et l'angle séparés par une espace : 25 30
43 Votre balle est tombée à 53.363647m de la cible.
44 Vous avez obtenu 0 points pour cet essai.
45 >>>> ESSAI #2/3 <<<<
46 Entrez la vitesse (m/s) et l'angle séparés par une espace : 20 20
47 Votre balle est tombée à 10.31612m de la cible.
48 Vous avez obtenu 0 points pour cet essai.
49 >>>> ESSAI #3/3 <<<<
50 Entrez la vitesse (m/s) et l'angle séparés par une espace : 15 20
51 Votre balle est tombée à 3.8822746m de la cible.
52 Vous avez obtenu 40 points pour cet essai.
53 ****
54 Votre pointage final est de 40 points.
55 Voulez-vous rejouer? N
56 Votre nombre de points maximal obtenu durant une partie est de 80 points.
```

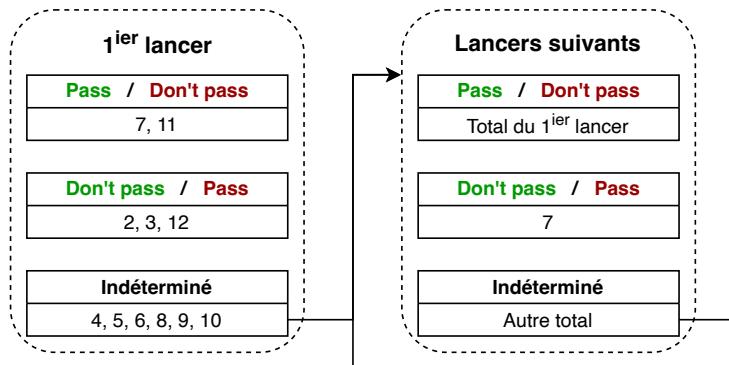
Travail à réaliser

- Enregistrer le code de départ, attaché à ce *PDF*, et assurez-vous qu'il compile.
- Coder, en *Java* dans *Visual Studio Code*, le programme demandé (.java). Votre code doit se trouver dans le package/répertoire <votrenom>.tp03 et respecter les normes de codage.
- Déposer le fichier dans *Moodle*, dans la section *TP#3*.

EXERCICE 3 Un jeu populaire au casino est le *Craps*. Il s'agit d'un jeu de dés dans lequel les joueurs tentent de prédire le total de deux dés. Pour cet exercice, nous vous demandons d'implanter une version simplifiée du *Craps*, dans laquelle seules les mises *Pass* et *Don't pass* sont possibles.

Votre programme doit premièrement demander le nombre de jetons que le joueur désire acheter ($1\$ = 1\text{jeton}$). Ensuite, pour chaque jeu, vous devez afficher le nombre de jetons restant ainsi que les options disponibles, soit une mise sur *Pass* ou *Don't pass* et la possibilité de quitter le jeu, avant de lire le choix du joueur. S'il choisit *Pass* ou *Don't pass*, on lui demande ensuite le montant misé, qui doit être inférieur ou égal au nombre de jetons restant. Dans le cas contraire, on lui rappelle le nombre de jetons restant et on lui redemande sa mise.

Une fois qu'une mise valide est entrée, le jeu débute. On lance les deux dés une première fois. Si le total des deux dés est de 7 ou 11, le joueur gagne sa mise s'il a choisi *Pass* et il la perd s'il a choisi *Don't pass*. Si le total est de 2, 3 ou 12, le joueur qui a choisi *Pass* perd sa mise, alors que celui qui a choisi *Don't pass* gagne. Pour tous les autres résultats (4, 5, 6, 8, 9, 10), il faudra relancer les dés à une ou plusieurs reprises pour déterminer si le joueur est gagnant ou perdant. Si le joueur obtient à nouveau le total obtenu lors du premier lancer du jeu, il gagne sa mise s'il a choisi *Pass* et la perd s'il a choisi *Don't pass*. S'il obtient un total de 7, il perd pour une mise sur *Pass* et gagne sur *Don't pass*. Pour tous les autres résultats, on relance les dés jusqu'à l'obtention du total du premier lancer du jeu ou d'un total de 7. La figure suivante montre le déroulement du jeu.



Lorsque l'on a déterminé si le joueur est gagnant ou perdant, on affiche un message et on met à jour son total de jetons avant d'afficher à nouveau les options disponibles. Il peut alors faire une nouvelle mise et ainsi commencer un nouveau jeu, ou quitter. S'il décide de quitter, on affiche le total de ses gains ou de ses pertes, soit la différence entre le nombre actuel de jetons et son nombre de jetons initial.

Pour vous aider, nous vous proposons la signature de la fonction suivante :

```
public static char jouerPartie() { ... }
```

Cette fonction permet de jouer un jeu complet de *Craps*, c'est-à-dire un ou plusieurs lancers de dés, jusqu'à l'obtention du résultat gagnant du jeu, soit *Pass* ou *Don't pass*. Elle affiche le résultat de chaque lancer de dés sur une même ligne afin que le joueur puisse voir la progression du jeu au terminal. Elle retourne enfin P ou D selon le résultat gagnant du jeu. Par exemple, si on obtient un total de 3 au premier lancer, la fonction retourne D, car c'est la mise de type *Don't pass* qui est gagnante dans ce cas. C'est dans le programme principal que l'on pourra déterminer si le joueur est gagnant ou perdant en comparant le caractère retourné à la mise choisie par le joueur.

Travail à réaliser

- Coder, en Java dans *Visual Studio Code*, le programme demandé (.java), soit la fonction *jouerPartie()* et le programme principal, en traduisant l'ordonnogramme fourni. Votre code doit se trouver dans le package/répertoire <votrenom>.tp03 et respecter les normes de codage.
- Documenter la fonction (/**)
- Déposer le fichier dans *Moodle*, dans la section *TP#3*.

Terminal : Craps1 [13579]

```

1 Bienvenue au jeu de Craps!
2 Combien d'argent voulez-vous convertir en jetons? 2500
3   2 500 jetons restants. Entrez le type de mise (Pass - Don't pass - Quitter) > p
4 Combien de jetons voulez-vous miser? 5000
5 Mise trop haute. Maximum : 2500 jetons. Entrez une nouvelle mise > 500
6 6+6=12 - Perdu!
7   2 000 jetons restants. Entrez le type de mise (Pass - Don't pass - Quitter) > d
8 Combien de jetons voulez-vous miser? 2500
9 Mise trop haute. Maximum : 2000 jetons. Entrez une nouvelle mise > 5000
10 Mise trop haute. Maximum : 2000 jetons. Entrez une nouvelle mise > 500
11 5+3=8 - 1+4=5 - 2+3=5 - 5+2=7 - Gagné!
12   2 500 jetons restants. Entrez le type de mise (Pass - Don't pass - Quitter) > p
13 Combien de jetons voulez-vous miser? 250
14 1+2=3 - Perdu!
15   2 250 jetons restants. Entrez le type de mise (Pass - Don't pass - Quitter) > d
16 Combien de jetons voulez-vous miser? 100
17 2+4=6 - 2+3=5 - 6+5=11 - 4+1=5 - 2+4=6 - Perdu!
18   2 150 jetons restants. Entrez le type de mise (Pass - Don't pass - Quitter) > d
19 Combien de jetons voulez-vous miser? 500
20 1+6=7 - Perdu!
21   1 650 jetons restants. Entrez le type de mise (Pass - Don't pass - Quitter) > d
22 Combien de jetons voulez-vous miser? 125
23 5+2=7 - Perdu!
24   1 525 jetons restants. Entrez le type de mise (Pass - Don't pass - Quitter) > p
25 Combien de jetons voulez-vous miser? 200
26 3+1=4 - 2+1=3 - 1+3=4 - Gagné!
27   1 725 jetons restants. Entrez le type de mise (Pass - Don't pass - Quitter) > q
28 Malheureusement, vous avez perdu 775$.

```

Terminal : Craps2 [9731]

```

1 Bienvenue au jeu de Craps!
2 Combien d'argent voulez-vous convertir en jetons? 1000
3   1 000 jetons restants. Entrez le type de mise (Pass - Don't pass - Quitter) > D
4 Combien de jetons voulez-vous miser? 250
5 3+5=8 - 6+4=10 - 4+1=5 - 4+6=10 - 2+2=4 - 6+3=9 - 4+1=5 - 3+4=7 - Gagné!
6   1 250 jetons restants. Entrez le type de mise (Pass - Don't pass - Quitter) > D
7 Combien de jetons voulez-vous miser? 250
8 1+2=3 - Gagné!
9   1 500 jetons restants. Entrez le type de mise (Pass - Don't pass - Quitter) > D
10 Combien de jetons voulez-vous miser? 100
11 5+5=10 - 3+2=5 - 5+5=10 - Perdu!
12   1 400 jetons restants. Entrez le type de mise (Pass - Don't pass - Quitter) > P
13 Combien de jetons voulez-vous miser? 250
14 1+3=4 - 6+3=9 - 5+3=8 - 3+1=4 - Gagné!
15   1 650 jetons restants. Entrez le type de mise (Pass - Don't pass - Quitter) > D
16 Combien de jetons voulez-vous miser? 150
17 3+6=9 - 6+2=8 - 4+6=10 - 5+5=10 - 1+4=5 - 4+6=10 - 3+5=8 - 5+4=9 - Perdu!
18   1 500 jetons restants. Entrez le type de mise (Pass - Don't pass - Quitter) > P
19 Combien de jetons voulez-vous miser? 200
20 1+5=6 - 5+2=7 - Perdu!
21   1 300 jetons restants. Entrez le type de mise (Pass - Don't pass - Quitter) > P
22 Combien de jetons voulez-vous miser? 425
23 5+6=11 - Gagné!
24   1 725 jetons restants. Entrez le type de mise (Pass - Don't pass - Quitter) > Q
25 Quelle chance! Vous avez gagné 725$.

```

