

TP1 – La forêt enchantée¹

Objectifs du travail

- Utiliser les tableaux à deux dimensions
- Utiliser les traitements d'exceptions
- Programmation orientée-objet :
 - Encapsulation
 - Classes, objets, constructeurs, getter, setter etc.
- Savoir bien organiser son code en méthodes et sous-méthodes

Dates de remise

Groupe 1, 2, 3 : Le vendredi 23 mars 2018 à minuit

- Le projet Netbeans complet remis sur Léa.
- Une courte auto-évaluation de votre programme (ce qui fonctionne très bien, moins bien, pas du tout et pourquoi). Peut être remis dans un fichier séparé, ou directement en commentaire sur Léa lors de la remise électronique.

¹ Le titre peut porter à confusion. Notez que la forêt n'est pas magique... elle est juste contente que quelqu'un s'occupe d'elle

Mise en situation

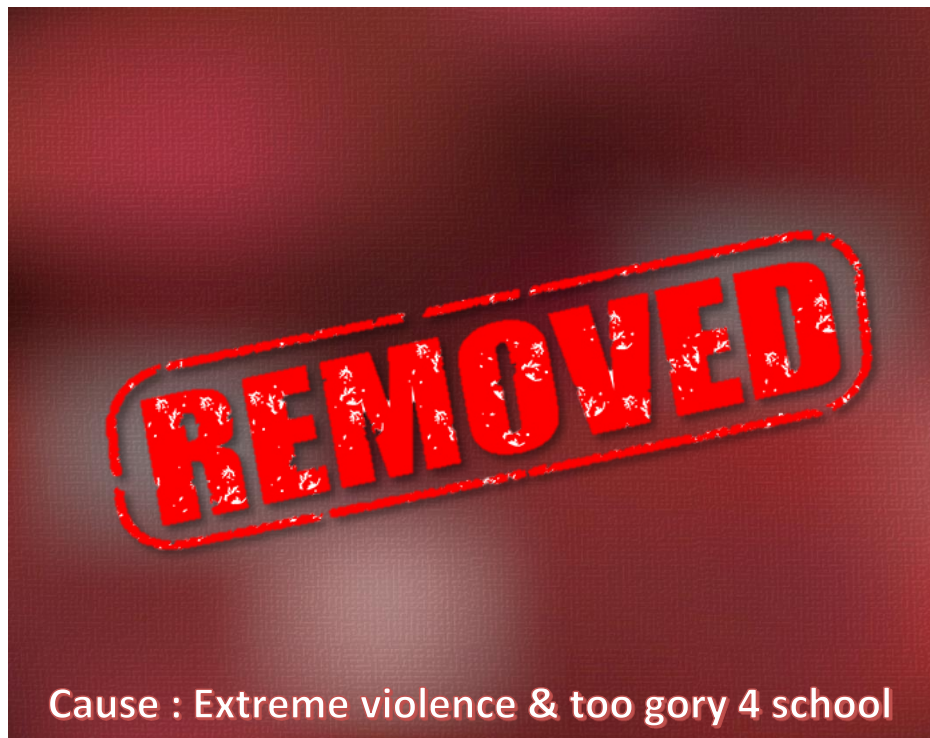
Vous découvrez en plein milieu de nulle part un arboretum (oui c'est un vrai mot) de 5x6 parcelles de terre disponibles pour faire pousser vos érables (de loin votre arbre préféré). Lorsque les arbres seront matures, vous pourrez couper les arbres pour vendre le bois... et ainsi devenir riche!

Ce plan semblait infaillible.

Malheureusement, votre ennemi juré, qui vous suivait incognito en plein milieu de nulle part, décide de vous mettre des bâtons dans les roues : croyez-le ou non, cet hurluberlu a décidé de planter dans le même arboretum un merisier! Quelle hérésie! Tout le monde sait que le merisier c'est le Justin Bieber du monde végétal.

Ça ne se passera pas comme ça! C'est un combat à finir! Lui contre vous, qui saura maximiser l'espace offert en fonction des périodes d'ensoleillement? Qui saura optimiser la position des arbres plantés pour porter de l'ombre sur les arbres ennemis?

Vous le conviendrez, un combat d'une violence inouïe s'annonce. Heureusement que le travail demandé n'est pas graphique.



Alternate link [SFW]: https://youtu.be/eR_44AzYIZs

Consignes – La forêt enchantée

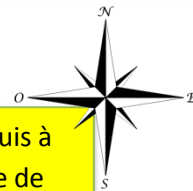
2 joueurs : A et B

Vous débutez le jeu avec une zone de 6x5 cases, où 2 arbres de taille 1 sont initialement plantés aux deux endroits spécifiés :

	1	2	3	4	5	6
1-						
2-		A				
3-						
4-						B
5-						

☼

Le soleil, source de lumière, de vie, de bonheur, de vitamine D et surtout de
[segmentationfauŸ\$ç¬ ASCII #223



Le soleil débute au nord, puis à chaque tour de jeu change de direction dans le sens horaire :
N, E, S, O, N, E, S, O, N...

Chaque parcelle de votre jardin devra être facilement identifiable par la console de Netbeans : Vous utiliserez les nombres pour définir les lignes et colonnes, ainsi que les caractères '|' et '-' pour délimiter chaque emplacement de l'arboretum. Chaque case doit pouvoir afficher 3 caractères.

Caractères d'affichage de l'arboretum (Joueur A, Joueur B):

- a, b : Graine fraîchement plantée
- A, B : Arbre de taille 1
- AA, BB : Arbre de taille 2
- AAA, BBB : Arbre de taille 3 (mature)
- : Aucun arbre, espace vide
- x : Arbre mature fraîchement coupé

Le jeu a une durée fixe de 12 tours, où chaque joueur a l'occasion d'effectuer les actions qu'il désire pour chacun des tours de jeu. En effet, à chaque jour de jeu, le joueur A choisit toutes les actions qu'il désire accomplir. Lorsque c'est terminé, c'est ensuite au joueur B de faire de même. Lorsque les deux joueurs ont complété leurs actions, le tour de jeu est terminé et le soleil tourne alors dans le sens horaire. Un nouveau tour de jeu débute alors.

Jouer un tour complet

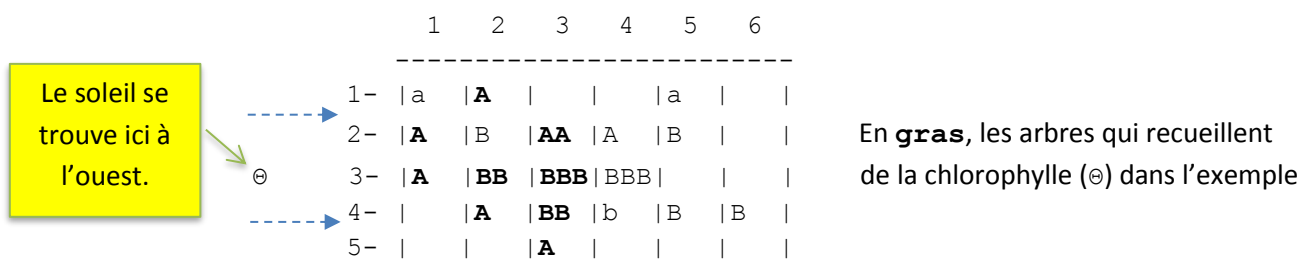
Un tour de jeu comporte deux phases :

- 1) **Phase d'ensoleillement** : Recueillir la chlorophylle pour les deux joueurs en même temps.
- 2) **Phase du cycle de vie** : Effectuer des actions en payant avec sa chlorophylle cumulée (☼).

1) Phase d'enseillement

Chaque arbre présent dans l'arboretum permet de récupérer une certaine quantité de chlorophylle (\ominus), en fonction de sa grandeur et de son éclairage à un tour donné. Cette chlorophylle (\ominus) est ensuite récupérée, et sert d'unité de mesure pour compléter une ou plusieurs actions qui ont des coûts de chlorophylle (\ominus). (Imaginez que la chlorophylle c'est de l'argent, qui permet d'effectuer certaines actions à un coût \ominus associé).

Calcul de chlorophylle - Exemple si le soleil est rendu à l'ouest au début d'un tour :



Le soleil se situe à l'ouest de l'arboretum. Donc, en débutant par la gauche, chaque arbre reçoit $1\ominus$ par taille, mais seulement si celui-ci est éclairé directement par le soleil. Notez qu'une graine ne reçoit jamais de chlorophylle.

1- a A a	Pour la ligne 1 l'arbre A est directement éclairé par le soleil à l'ouest. Il reçoit $1\ominus$, car il est de taille 1. Les deux graines a et a ne recueillent aucune chlorophylle.
2- A B AA A B	Pour la ligne 2 l'arbre A en début de ligne reçoit $1\ominus$, car il est de taille 1. L'arbre B, caché par l'arbre A de même taille, ne reçoit aucun point. L'arbre AA, plus grand que tous les arbres qui le précèdent, recueille pour sa part $2\ominus$. Les arbres en fin de ligne A et B ne reçoivent rien, comme cachés par les arbres devant le soleil.
3- A BB BBB BBB	Pour la ligne 3 l'arbre A en début de ligne reçoit $1\ominus$. L'arbre BB qui le suit, plus grand que tous les arbres qui le précède, reçoit $2\ominus$ (il est de taille 2). L'arbre BBB qui le suit, plus grand que tous les arbres qui le précède, reçoit $3\ominus$ (il est de taille 3). Le second arbre BBB est caché par le premier, et ne reçoit aucun point de chlorophylle.
4- A BB b B B	Pour la ligne 4 l'arbre A reçoit $1\ominus$, l'arbre BB qui le suit reçoit $2\ominus$. La graine b ne reçoit rien, ainsi que les deux arbres B et B, qui sont cachés par l'arbre BB qui est plus grand qu'eux.
5- A	Pour la ligne 5, l'arbre A reçoit $1\ominus$.

Ainsi, dans l'exemple donné ci-dessus, A recueille $7\ominus$, B recueille $7\ominus$.

En fonction de la position du soleil au début du tour, la direction des rayons du soleil alternera d'un tour à l'autre.

2) Phase du cycle de vie

À chacun des 12 tours de jeu, les options suivantes sont offertes au joueur A puis lorsqu'il a terminé, c'est au joueur B de choisir ses actions parmi les options suivantes. Le nombre d'action(s) est uniquement limité par la quantité de chlorophylle en banque :

- 1) Semer une graine (coût de 1☉)
- 2) Faire pousser un arbre (coût variant entre 1☉ et 3☉)
- 3) Couper un arbre mature (coût de 4☉)
- 4) Terminer son tour
- 5) Quitter le jeu

1) Semer une graine (coût de 1☉)

Une graine peut être semée sur une case vierge jusqu'à une distance maximale de 2 cases d'un arbre existant. Les graines peuvent uniquement être plantées en ligne droite.

Exemples de placements valides de graine depuis l'arbre A :

Exemple 1 :
(Joueur A)

Exemple 2:
(Joueur A)

	a			
	A	BB		
	x	BB		

Pour semer une graine, demander le numéro de ligne puis de colonne de la case de destination, puis validez la position en fonction de tous les arbres présents du joueur dans l'arboretum (avant de semer). Une graine peut atteindre une case de distance 2, même si un élément quelconque se trouve entre la case départ et la case destination.

2) Faire pousser un arbre

Demander la ligne et la colonne de l'arbre à faire pousser, et si la quantité de chlorophylle (☉) cumulée du joueur est suffisante l'arbre pousse immédiatement.

Le coût varie en fonction de la taille de l'arbre :

- Graine → Taille 1 : coût de 1☉
- Taille 1 → Taille 2 : coût de 2☉
- Taille 2 → Taille 3 : coût de 3☉

Attention : Une graine/arbre ne peut pas grandir plus d'une fois par tour. C'est pas une forêt magique!



3) Couper un arbre mature de taille 3 (coût de 4☉)

Chaque arbre coupé donne 5, 7 ou 9 points de victoire immédiatement au joueur, en fonction de la position de l'arbre dans l'arboretum (voir le graphique explicatif ci-dessous). Un ☒ est alors placé à l'endroit où l'arbre a été coupé, pour indiquer aux autres joueurs qu'il n'est pas possible d'interagir de nouveau avec cette case avant le prochain tour :

	<u>Avant coupe en (3,3)</u>							<u>Après coupe en (3,3) → 9 pts</u>					
	1	2	3	4	5	6		1	2	3	4	5	6
1-	a	A			a			a	A			a	
2-	A	B	AA	A	B			A	B	AA	A	B	
3-	A	BB	BBB	BBB				A	BB	☒	BBB		
4-		A	BB	b	B	B			A	BB	b	B	B
5-			A							A			

Points de victoire pour un arbre mature coupé, en fonction de sa position dans l'arboretum :

5	5	5	5	5	5
5	7	7	7	7	5
5	7	9	9	7	5
5	7	7	7	7	5
5	5	5	5	5	5

Attention : Un point de victoire, ce n'est pas de la chlorophylle ☉. Le premier permet de gagner, le second permet de payer son/ses action(s) pendant son tour de jeu.

4) Finir son tour

Si joueur A → passe le contrôle du jeu au joueur B.

Si joueur B → termine le tour complet, le soleil tourne dans le sens horaire puis un nouveau tour de jeu commence avec le joueur A.

5) Quitter le jeu

On quitte le jeu sans avoir terminé la partie.

Fin de partie

Le jeu se termine toujours après 12 tours de jeu (3 rotations complètes du soleil autour de l'arboretum).

En plus des points de victoires déjà cumulés en coupant les arbres, les autres arbres présents sur l'arboretum donnent chacun 1 point de victoire à la fin du jeu, indépendamment de leur taille et de leur position au dernier tour de jeu. Il n'y a aucun autre moyen de faire des points.

Vous permettez alors de rejouer une nouvelle partie ou quitter.

Autres précisions

- Votre programme doit suivre l'approche orientée-objet, dont l'encapsulation.
- L'utilisation du concept d'héritage est optionnel. À vous de déterminer si c'est utile pour votre programme ou non.
- Avoir un message d'erreur explicite pour chaque type d'erreur de la part du joueur (normalement des erreurs de saisie).

Classes obligatoires

Vous devez minimalement avoir une classe Arbre (un seul arbre défini ici) et une classe Arboretum (qui contiendra les 30 emplacements) en plus de la gestion du jeu.

Astuces

Comment débiter le travail ?

Nous vous suggérons de procéder étape par étape pour coder ce programme, cela vous facilitera la tâche. Voici quelques étapes :

- 1- Suivez les directives données concernant les classes à utiliser.
- 2- Codez l'ensemble des classes.
- 3- Codez l'affichage d'un arboretum d'exemple.
- 4- Codez chacune des options du menu de jeu.
- 5- Codez un tour complet.
- 6- Complétez une partie complète
- 7- Validez vos résultats

Et n'oubliez-pas : votre programme ne doit jamais *planter*²!



² Bou doum pichhhh!

Critères d'évaluation

Votre programme doit respecter les normes de programmation.

Vous devez réaliser ce travail seul.

Assurez-vous que votre travail compile sous l'environnement NetBeans 8 des laboratoires du Collège.

Critère	Nombre de points accordés
Qualité du code <ul style="list-style-type: none">• Respect des normes Java et objets• Utilisation des concepts orientés objets pertinents à la réalisation de ce travail.• Utilisation des méthodes (donc pas de variables globales sauf pour les constantes et Scanner)• Utilisation adéquate des exceptions• Utilisation de vos classes <code>Arbre.java</code> et <code>Arboretum.java</code> telles que spécifiées par l'énoncé	/4
Affichage de l'arboretum <ul style="list-style-type: none">• A et B plantés aux deux positions initiales• Affichage complet après chaque action• Permettre la sélection d'un choix du menu• Permettre de quitter le jeu	/ 2
Calcul de l'ensoleillement <ul style="list-style-type: none">• Assignment adéquate de la chlorophylle (☉) aux joueurs après chaque tour de jeu	/ 3
Semer une graine <ul style="list-style-type: none">• Permettre de semer une graine• Validation des emplacements adéquats pour semer• La graine apparaît à la bonne position dans l'arboretum	/ 2
Faire pousser un arbre <ul style="list-style-type: none">• Calculs de coût de chlorophylle (☉) valide• L'arbre pousse	/ 1
Couper un arbre mature <ul style="list-style-type: none">• Permet uniquement de couper un arbre mature• Calcul et assignation valide des points de victoire	/ 2
Fin de partie <ul style="list-style-type: none">• Calcul et assignation valide des points de victoire de chaque joueur• Détermine le gagnant adéquatement• Permet de rejouer ou quitter	/ 1
Total	/15
