

ATELIERS LOGICIELS : C++ (ATLIR5-ATLC)
MINI-PROJET

M-A. : NVS

Bonne nuit

Bonne nuit est un jeu pour enfants que vous avez à implémenter en C++17.

Règles

Matériel

- une goutte de rosée en verre ;
- 9 petits pions circulaires rouges, appelés cases ;
- 15 grands pions circulaires, 3 dans chacune de 5 couleurs différentes : sur une face de chacun de ces pions est collée une étoile phosphorescente ;
- un dé spécial allant du 1 au 3 équiprobablement ;
- les règles du jeu.



Préparation avant chaque partie

Si possible, sortez les pions étoilés 15 minutes avant la partie et placez-les sous une source lumineuse pour que les étoiles emmagasinent la lumière.

Formez un cercle d'environ 30 cm de diamètre avec les 9 pions rouges. Ces pions servent de parcours pour la goutte de rosée. Posez cette goutte sur un pion rouge au choix.

Donnez à chaque joueur 3 étoiles d'une même couleur.

Les pions étoilés non attribués sont posés à l'avance et de manière libre autour des pions rouges du parcours. Ils sont posés « étoile visible ».

Donnez le dé au plus jeune joueur.

Déroulement

Dans l'explication de la règle, les pions rouges sont appelés « cases ».

Première phase

Chaque joueur, quand c'est son tour, lance le dé. Il avance la goutte de rosée d'autant de cases que de points obtenus, dans le sens des aiguilles d'une montre, et dépose la goutte sur la case atteinte.

Il place ensuite *autour* de cette case, à quelques centimètres de distance une étoile de sa couleur.

Ainsi s'allume une première étoile dans le ciel.

Chaque joueur joue ainsi de la même manière. Le ciel se remplit d'étoiles.

Deuxième phase

Éteignez la lumière. S'il fait vraiment noir, on ne voit plus la couleur des pions mais seulement les étoiles phosphorescentes. L'adulte invite à la suite du jeu : *quelle est l'étoile qui va briller le plus longtemps dans la nuit ?*

Chaque enfant espère que c'est la sienne.

Jouer, ce n'est plus lancer le dé mais éteindre une étoile, en la retournant et en espérant que ce n'est pas une des siennes (mémoire ou hasard !).

Ainsi les étoiles s'éteignent une à une (autant celles des joueurs que celles qui n'appartiennent à personne)... et quand il n'en reste plus qu'une seule sur la table, allumez la lumière pour découvrir celui qui gagne la partie.

Ce qui vous est demandé

Vous devez produire une application à interface graphique conviviale qui permet de jouer à Bonne Nuit !

Votre code doit respecter le standard C++17. Vous pouvez utiliser les composants graphiques de votre choix, à condition qu'ils fassent partie de la bibliothèque Qt6. Le modèle de conception « Observateur / Sujet d'observation » doit obligatoirement être utilisé.

Un peu d'aide

Voici quelques remarques pour vous guider ou vous simplifier le travail. Notez bien que ce qui suit vous est fourni à titre d'indications. Seules les règles détaillées dans la section correspondante font loi. Libre à vous donc de tenir compte ou non des informations qui suivent, sauf pour celles étiquetées : *Ceci est obligatoire !*

- Les règles indiquent qu'il y a 9 cases (les petits pions rouges) placées en cercle, qu'il y a 15 pions de 5 couleurs différentes à placer et que le dé va de 1 à 3. Un petit calcul rapide montre que cela implique qu'il ne peut y avoir au maximum que 5 pions colorés par case lorsqu'il y a 5 joueurs.
- Les règles de placement des pions qui ne sont pas dans les mains des joueurs sont assez vagues. Voici comment vous pouvez procéder. Placez-les avant ceux des joueurs, de la même manière que ceux-ci, à savoir en lançant le dé pour déplacer la goutte de rosée, puis en plaçant un pion coloré sur un des emplacement de cette case, en alternant les couleurs non utilisées.

- Les règles de placement avec 5 ou moins de joueurs étant identiques si vous faites comme décrit ci-dessus, on détermine assez facilement que, quel que soit le nombre de joueurs, il ne peut y avoir au maximum que 5 pions colorés par case. N'hésitez pas à utiliser ce résultat pour représenter le plateau de jeu — c'est à dire l'ensemble des emplacements de chacune des cases.

Remarquez cependant que le nombre d'emplacements par case peut être supérieur à 5 si le placement des pions sans joueur est réalisé autrement.

- Les règles indiquent que les cases sont placées en cercle puis les pions à proximité des cases. Cela peut être représenté de multiples manières à l'aide des conteneurs du C++17. Notez bien que l'aspect circulaire est, pour ce qui concerne les classes métier, anecdotique. Pour représenter le plateau de jeu, il faut un conteneur avec 9 places (au moins), chacune dotée de 5 emplacements (au moins), conformément aux explications précédentes.

Remarquez que le nombre d'emplacements par case peut être supérieur à 5 si le placement des pions sans joueur est réalisé autrement que décrit au point précédent.

- Il y a 5 actions de jeu possibles :
 - lancer le dé ;
 - placer un pion étoilé ;
 - éteindre la lumière ;
 - retourner un pion étoilé ;
 - allumer la lumière.

La classe qui gère le jeu peut donc être munie de 5 modificateurs.

- *Ceci est obligatoire !* Notez toutefois, par exemple, qu'on ne peut pas allumer s'il reste plus d'un pion étoilé vers le haut ou qu'on ne lance pas le dé pendant la seconde phase de jeu. Les modificateurs doivent donc bien valider que l'action qu'ils réalisent est permise. Ceci est vrai quelle que soit votre analyse.
- En guise d'accessor en lecture, il faut pouvoir connaître :
 - le nombre de joueurs ;
 - l'état du plateau, sans possibilité de tricher si la lumière est éteinte ;
 - la position actuelle de la goutte de rosée ;
 - le joueur actif ;
 - l'action attendue ;
 - la nature finie ou non du jeu ;
 - la couleur du vainqueur ;
 - l'état allumé ou éteint de la lumière.

Notez que cette liste n'est pas exhaustive.

- Vous pouvez identifier les joueurs par leur couleur.
- Les pions colorés ont une couleur (mauve, noir, rouge, vert et bleu) et un état (étoile en haut, étoile en bas, en main).
- En ajoutant aux couleurs et états une valeur nulle, il y a moyen de représenter à moindres frais un emplacement de case vide et l'absence de vainqueur, par exemple.
- Les règles spécifient que c'est le plus jeune des joueurs qui commence à jouer, puis que les joueurs se succèdent dans l'ordre des aiguilles d'une montre. Vous pouvez vous contenter de fixer la séquence des couleurs ainsi que celle qui commence, par exemple :

mauve → noir → rouge → vert → bleu → mauve → noir → etc.

à 5 joueurs ou :

mauve → noir → rouge → mauve → noir → rouge → mauve → noir → etc.

à 3 joueurs.

- *Ceci est obligatoire !* Le premier joueur qui retourne une étoile est celui qui suit le dernier à avoir lancé le dé puis placé son étoile en respectant l'ordre d'alternance des joueurs. C'est-à-dire que l'ordre des joueurs lors de la 1^{re} phase est le même que celui lors de la 2^e phase et le passage de la 1^{re} à la 2^e phase se fait sans « passer » de joueur.

Bon travail !