

TD 4 - Étude de cas – Le démineur

L'objectif de cette étude de cas est de concevoir un jeu de démineur comme celui qui est intégré au moteur de recherche du groupe Alphabet. Le but du jeu est de trouver le plus rapidement possible toutes les cases du plateau contenant des mines sans les toucher.



<https://xkcd.com/2496/>

Le jeu est composé d'un plateau rectangulaire, d'un chronomètre et d'un compteur de mines. Le plateau est un quadrillage de cases. Au début du jeu, toutes les cases du plateau sont couvertes, le compteur de mines indiquant le nombre de mines restant à localiser. Le chronomètre compte le nombre de secondes écoulées depuis le début de la partie. La partie commence lorsque la première case est découverte.

Quand une case est découverte, son contenu est affiché. Le contenu d'une case peut être : rien, une mine, ou un nombre indiquant le nombre de mines présentes dans les cases voisines. Différents scénarios peuvent se produire lorsqu'une case est découverte, en fonction de son contenu :

1. Un chiffre - Il ne se passe rien.
2. Un blanc - Toutes les cases voisines sont dévoilées, à condition qu'elles ne soient pas signalées par un drapeau. Si l'une de ces cases voisines ne contient rien, le processus de découverte continue automatiquement à partir de cette case.
3. Une mine - Le jeu est terminé et le joueur a perdu.

Si elle est toujours couverte, une case peut être marquée en respectant les règles suivantes :

- Marquer une case qui n'est ni découverte ni marquée décrémente le compteur de mines restant à localiser et un drapeau apparaît sur la case. Il indique que cette case contient potentiellement une mine. Une case marquée d'un drapeau ne peut pas être découverte.
- Marquer une case déjà signalée d'un drapeau permet de la remettre dans son état initial, à savoir couverte et non marquée. Le compteur de mines est alors incrémenté de 1.

Lorsque toutes les cases sans mine ont été découvertes, la partie et le chronomètre s'arrêtent et le joueur a gagné. Le tableau des meilleurs temps s'affiche. Le joueur peut alors quitter la partie, ou recommencer une nouvelle partie.

Question 1. Développez un diagramme de cas d'utilisation pour le jeu de démineur.

Question 2. Développez un diagramme de séquence système pour le cas d'utilisation « Jouer une partie ».

Question 3. Réalisez un diagramme de classes d'analyse ainsi qu'un diagramme d'états.

Question 4. Réalisez les diagrammes de séquence de conception pour l'opération système « marquerCase(pt) ».

Question 5. Réalisez les diagrammes de séquence de conception pour l'opération « découvrirCase (pt) ».

Question 6. Dessinez le diagramme de classes de conception objet.

Question. - Bonus - Combien y a-t-il de mines sur l'illustration ci-dessus ?