



POLYTECHNIQUE
MONTREAL

UNIVERSITÉ
D'INGÉNIERIE

École Polytechnique de Montréal

Département de Génie Informatique et Génie Logiciel

INF8405 – Informatique mobile

Travail pratique 1 - Application de jeu Android - Unblock me!

1. Informations générales

Session	Hiver 2023
Chargé de laboratoire	Groupe 1 - Mehdi Kadi (mehdi.kadi@polymtl.ca) Groupe 2 - Bilal Itani (bilal.itani@polymtl.ca)
Date de début	11 janvier 2023
Date de remise	16 février 2023
Laboratoire	L-4708
Pondération	10%
Directives particulières	<ol style="list-style-type: none">1. Tout projet rendu sera pénalisé de 10 points s'il est soumis par une équipe dont la taille est différente de (4) étudiants, sans l'approbation préalable du chargé de laboratoire.2. Tout travail sera pénalisé de 4 points si la composition des équipes de travail n'est pas communiquée aux chargés de laboratoires avant le 30 janvier 2023.3. Rapport à rendre en format PDF.4. Le code source + le rapport sont à rendre dans une archive ZIP, avec le fichier .APK de l'application5. Soumission du rapport et des travaux réalisés par Moodle uniquement (http://moodle.polymtl.ca).6. Tout retard dans la soumission du travail réalisé mènera à une pénalité de 4 points par jour de retard
Auteur(s) originaux	Bilal Itani, Mehdi Kadi.
Révision par	-

2. Connaissances préalables

- Langage Java (programmation orientée objet, développement d'interfaces graphiques)
- Langage XML
- Utilisation de l'API Android

3. Environnement et outils nécessaires

- Environnement de développement intégré (IDE) : Android Studio
- Tablette Android

4. Objectifs du laboratoire

L'objectif principal de ce laboratoire est d'initier l'étudiant au développement de services pour des terminaux mobiles. De manière spécifique, au terme de ce laboratoire, il s'agira pour l'étudiant de :

- Développer une application pour terminaux mobiles;
- Se familiariser avec les caractéristiques des applications mobiles;
- Se familiariser avec un système d'exploitation pour terminaux mobiles.

Ce travail pratique consiste, par la même occasion, à évaluer deux des 12 qualités de l'ingénieur définies par le BCAPG (Bureau canadien d'agrément des programmes de génie). Le Bureau d'agrément a pour mandat d'attester que les futurs ingénieurs ont atteint ces 12 qualités à un niveau acceptable. Les deux qualités en question sont:

Qualité 4 (Conception) : capacité de concevoir des solutions à des problèmes d'ingénierie complexes et évolutifs et de concevoir des systèmes, des composants ou des processus qui répondent aux besoins spécifiés, tout en tenant compte des risques pour la santé et la sécurité publiques, des aspects législatifs et réglementaires, ainsi que des incidences économiques, environnementales, culturelle et sociales.

Qualité 7 (Communication) : habileté à communiquer efficacement des concepts d'ingénierie complexes, au sein de la profession et au public en général, notamment lire, rédiger, parler et écouter, comprendre et rédiger de façon efficace des rapports et de la documentation pour la conception, ainsi qu'à énoncer des directives claires et y donner suite.

5. Présentation de l'application

Ce travail pratique consiste à réaliser une application de jeu mono-joueur. Il s'agira de développer une version du jeu “*Unblock Me*¹”, aussi appelé “*Rush Hour*”. Le support du jeu est une grille de taille 6 x 6, qui contient un nombre déterminé de blocs, dont un marqué (e.g couleur différente des autres). Le bloc marqué a toujours une taille 1 x 2 et est positionné sur la troisième ligne de la grille. Les autres blocs du casse-tête peuvent avoir une taille 1 x N ou N x 1, où $N \in \{2, 3\}$ et sont positionnés sur la grille, de sorte qu'aucun bloc, incluant le bloc marqué, ne se superpose.

Le but du jeu est de faire sortir le bloc marqué de la grille, en le déplaçant le minimum de bloc qui empêche la sortie du bloc marqué. Les blocs ne peuvent se déplacer que dans le sens d'orientation du côté le plus long. Autrement dit, un bloc de taille 1x3 ne peut se déplacer que du haut vers le bas et inversement. Un bloc de taille 3x1 ne se déplace que de la gauche vers la droite et inversement. Évidemment, un bloc ne peut pas se déplacer au-delà d'un bloc qui lui barre le chemin. À chaque déplacement de bloc effectué, incluant le bloc marqué, un compteur est incrémenté pour indiquer le nombre total de déplacements effectués par le joueur. Ce compteur est affiché au-dessus de la grille du jeu.

Pour chaque casse-tête du jeu, il est aussi indiqué, en dessous du compteur de déplacement, le nombre minimal de déplacements devant être effectué pour faire sortir le bloc marqué. Toujours au-dessus de la grille de jeu, il existe une zone permettant de changer de casse-tête. On peut trouver trois boutons au bas de la grille de jeu. Le premier bouton permet de revenir au menu principal, le second permet d'annuler le dernier mouvement de bloc effectué sur le casse-tête courant. Le troisième bouton permet de réinitialiser le casse-tête courant à son état initial. Lorsque le joueur réussit à faire sortir le bloc marqué de la grille, une fenêtre de succès s'affiche. Vous serez amené à implémenter trois différents casse-têtes. Vous trouverez, en annexe de ce document, un exemple d'affichage du jeu mobile et les casse-têtes que vous devez implémenter.

6. Requis

6.1.Requis fonctionnels

Qualité évaluée :

4.3 Procéder à la conception

Critère d'évaluation : Intégrer les concepts de programmation en réseautique retenus au premier laboratoire en répondant aux besoins et en respectant les requis fonctionnels du projet courant.

Au lancement de l'application, l'utilisateur arrive sur un menu principal. Trois boutons sont affichés, positionnés verticalement, l'un par-dessus l'autre. Le premier bouton "Play" permet de lancer le premier casse-tête à implémenter (voir les trois casse-têtes à implémenter en annexe). Un second bouton, "About" permet de lancer une fenêtre indiquant les noms et prénoms de chaque membre de l'équipe. Finalement, un troisième bouton, "Exit" permet de fermer l'application.

De manière spécifique, les fonctionnalités attendues de l'application sont :

6.1.1 Menu principal

- Le bouton "Play" permet de lancer le premier casse-tête parmi les trois casse-têtes à implémenter;
- Le bouton "About" permet d'afficher une fenêtre contenant les noms et prénoms des membres de l'équipe;
- Le bouton "Exit" permet de fermer l'application de jeu.

6.1.2 Vue du jeu

- Le bouton permettant la transition vers un casse-tête précédent du casse-tête 1 ne doit pas être affiché (il n'y a pas de casse-tête qui précède le premier casse-tête);
- Le bouton permettant la transition vers un casse-tête suivant du casse-tête 3 ne doit pas être affiché (il n'y a pas de casse-tête suivant le casse-tête 3);
- Les boutons permettant la transition vers un casse-tête précédent et suivant du casse-tête 2 doivent être affichés;
- Les boutons de transition doivent permettre la transition d'un casse-tête à l'autre de façon cohérente (e.g réinitialisation du compteur de déplacement, du record, etc);
- Un numéro doit indiquer à l'utilisateur sur quel casse-tête il se trouve (1, 2 ou 3);
- Un compteur de déplacement doit être affiché à l'utilisateur;
 - ◆ Le compteur de déplacement doit compter le nombre de déplacements des blocs effectué par l'utilisateur.

- ◆ Si un joueur initie le déplacement d'un bloc et le remet à sa dernière position, alors le compteur de déplacement ne doit pas être incrémenté (e.g si le joueur initie un mouvement de glissement sur un bloc et le relâche à la dernière position sur lequel il se trouvait).
- La valeur "--" doit être affichée pour le nombre de mouvement effectué lors de la dernière meilleure résolution du casse-tête (record) si le joueur n'a jamais résolu ledit casse-tête;
- Si le joueur a déjà résolu le casse-tête, alors le nombre de déplacement qu'il avait effectué lors de la dernière meilleure résolution doit être affiché dans le "Record";
- Le nombre de déplacement minimal, dans la zone des "Record", doit être cohérent avec le casse-tête courant;
- Il est possible de déplacer un bloc en le faisant glisser sur la grille;
- Un bloc se déplace uniquement dans le sens de son côté le plus long;
- Un bloc ne peut pas se déplacer au-delà d'un autre qui lui barre le chemin;
- Les blocs ne peuvent pas se superposer;
- En tout temps, il est possible de retourner au menu principal en appuyant sur le bouton prévu à cet effet;
- Le bouton permettant d'annuler une action est désactivé tant que le joueur n'a pas déplacé de bloc;
- Le bouton permettant de réinitialiser le casse-tête courant est inactif tant que le casse-tête est toujours à son état initial;
- Lorsqu'appuyé, le bouton permettant d'annuler une action doit retourner le dernier bloc déplacé à sa précédente position;
- Lorsqu'appuyé, le bouton permettant d'annuler une action doit décrémenter le compteur de déplacement;
- Il est possible d'annuler de façon successive plusieurs actions qui ont été faites par le joueur;
- Lorsqu'appuyé, le bouton permettant de réinitialiser le casse-tête doit réinitialiser le casse-tête à son état initial;
- Lorsque appuyé, le bouton permettant de réinitialiser le casse-tête doit remettre le compteur de déplacement à 0;
- Si le joueur réussit à sortir le bloc marqué et a fait un plus petit nombre de déplacements que celui de la dernière meilleure résolution (donc un meilleur record), alors une mise à jour de son nombre de déplacement minimal pour le casse-tête courant doit être effectué. Dans le cas où c'est la première fois qu'il résout le casse-tête, "--" est remplacé par son nombre de déplacement;
- Si le joueur ferme l'application puis la réouvre, les meilleurs records doivent être toujours disponibles.

6.1.3 Fenêtre de succès

- Une fenêtre doit apparaître lorsque le joueur réussit à faire sortir le bloc marqué de la grille. Cette fenêtre doit lui indiquer qu'il a bien réussi à faire sortir le bloc marqué et qu'il a terminé avec succès le casse-tête courant. Au même moment un son doit être joué et s'arrêter après un court délai;
- La fenêtre de succès doit disparaître à l'aide d'une animation *fade-out* après 3 secondes;
- Une transition automatique doit se faire vers le prochain casse-tête suivant. Si le casse-tête courant est le dernier (troisième), alors aucune transition ne doit être faite.

6.2 Requis non fonctionnels

- L'application sera développée pour une plate-forme Android. À des fins de compatibilité, la version de la plate-forme à considérer est **Android 4.3.1 (API 18)** et versions supérieures. Le minSdkVersion est donc **Android 4.3.1 (API 18)**;
- Le jeu doit être accessible aux terminaux mobiles notamment les tablettes. Dans le cadre de l'évaluation, la présentation de l'application se fera uniquement sur des tablettes répondant aux requis de plate-forme indiqués ci-haut;
- L'application doit être facile d'utilisation. Un soin doit être accordé au système de navigation et à l'interface en général;
- La production d'un code lisible et suffisamment documenté (commentaires du code) est vivement attendue. Le développement doit se faire avec l'IDE Android Studio.

7. Livrables

7.1 Langages et bibliothèques autorisés

- L'application doit être développée uniquement en Java.
- Usage permis de librairies externe. Si vous utilisez ces librairies, veuillez justifier dans la section « Présentation » de votre rapport la raison de leur utilisation.

Tout non-respect de ces consignes entraînera la note de 0.

7.2 Soumission

Outre la présentation de l'application (démonstration), les livrables à fournir à terme seront regroupés dans une archive (ZIP) ayant le format suivant:

INF8405_TP1_matriculeW_matriculeX_matriculeY_matriculeZ

où matriculeW > matriculeX > matriculeY > matriculeZ

Votre archive contiendra les fichiers suivants :

- Le projet Android Studio de l'application incluant les fichiers sources (.java), autrement dit le dossier en entier contenant votre projet;
- Le rapport au format PDF;
- **Le fichier contenant votre application (.apk).**

En cas d'absence d'un élément parmi les livrables, le travail ne sera pas corrigé et vaudra à toute l'équipe la note de 0. Le non-respect des autres consignes est sujet à pénalité.

7.3 Rapport

Qualité évaluée :

7.1 Lire et rédiger de la documentation

Critère d'évaluation : Rédiger un rapport technique documentant efficacement le travail d'ingénierie réalisé dans ce projet en utilisant différentes formes de langage (naturel, informatique, etc.)

Le rapport, d'une longueur maximale de 3 pages (excluant la page de présentation), doit comporter les éléments suivants :

- **Page présentation** qui doit contenir le nom ou le logo de l'école, le libellé et l'identifiant du cours, la session, le numéro et l'identification du projet, la date de remise, les matricules et noms des membres de l'équipe, la mention « Soumis à : **nom et prénom du chargé de laboratoire** ».
- **Introduction** en vos propres mots pour mettre en évidence le contexte et les objectifs du TP.
- **Présentation** de vos travaux. Une explication de votre solution mettant en lumière la prise en compte des principaux requis du système. Si vous utilisez des configurations particulières des bibliothèques ou des projets, précisez-les également.
- **Difficultés rencontrées** lors de l'élaboration du TP et les éventuelles solutions apportées.
- **Critiques et améliorations** : Il serait intéressant d'inclure vos suggestions pour améliorer le laboratoire.
- **Conclusion** : Expliquez en quoi ce laboratoire vous a été utile, ce que vous avez appris, si vos attentes ont été comblées, etc.

8. Évaluation

La grille d'évaluation est la suivante :

Rubriques	Points
Évaluation de l'exécutable : respect des requis, aucun arrêt abrupte, convivialité et des interfaces, etc.	12
Évaluation de l'implémentation : gestion adéquate de toutes ressources (création, utilisation, libération), gestion des erreurs, logique de développement, documentation du code , etc.	3
Rapport	4
Conformité de la remise (remise du fichier .apk)	1
Total des points	20

9. Bibliographie

[1] “Unblock Me FREE – Apps on Google Play.” [Online]. Available: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.kiragames.unblockmefree&hl=en_CA. [Accessed: 02-Jan-2023].

10. Annexe

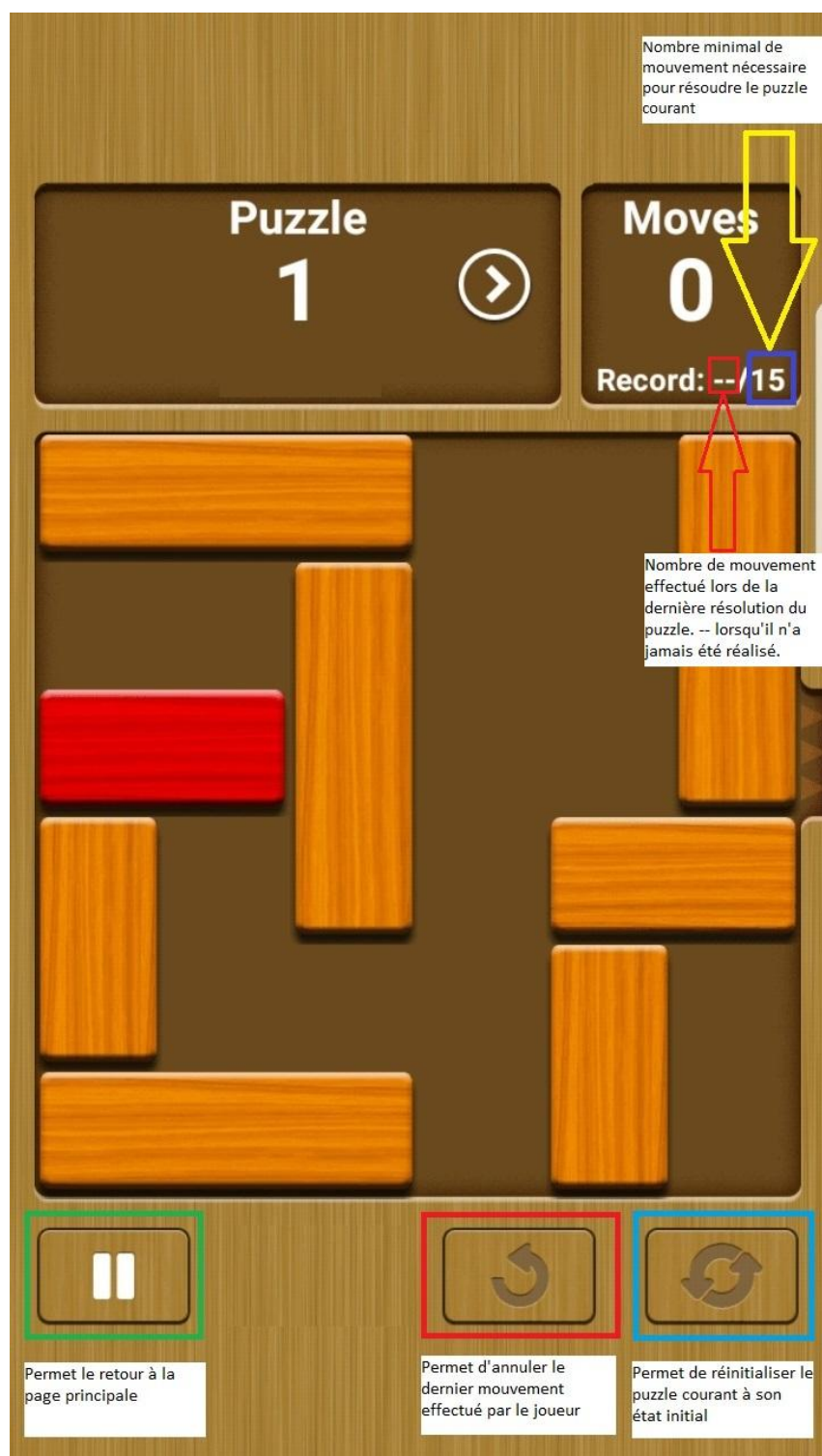


Fig. 1 : Exemple d'affichage et explication des différents boutons requis



Fig.2 : Exemple d'affichage et explication des boutons de transition de casse-tête

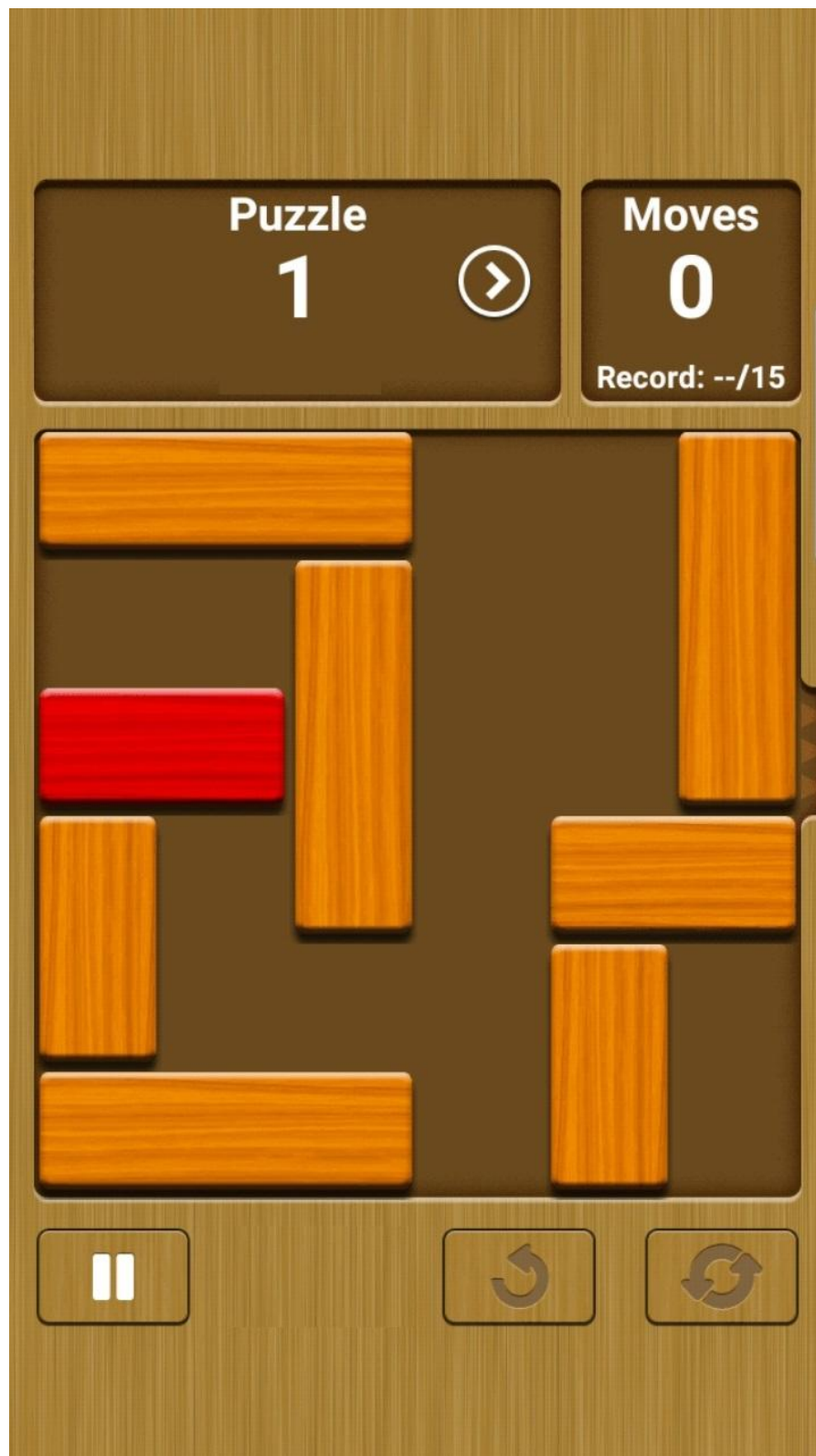


Fig. 3 : Casse-tête 1 à implémenter

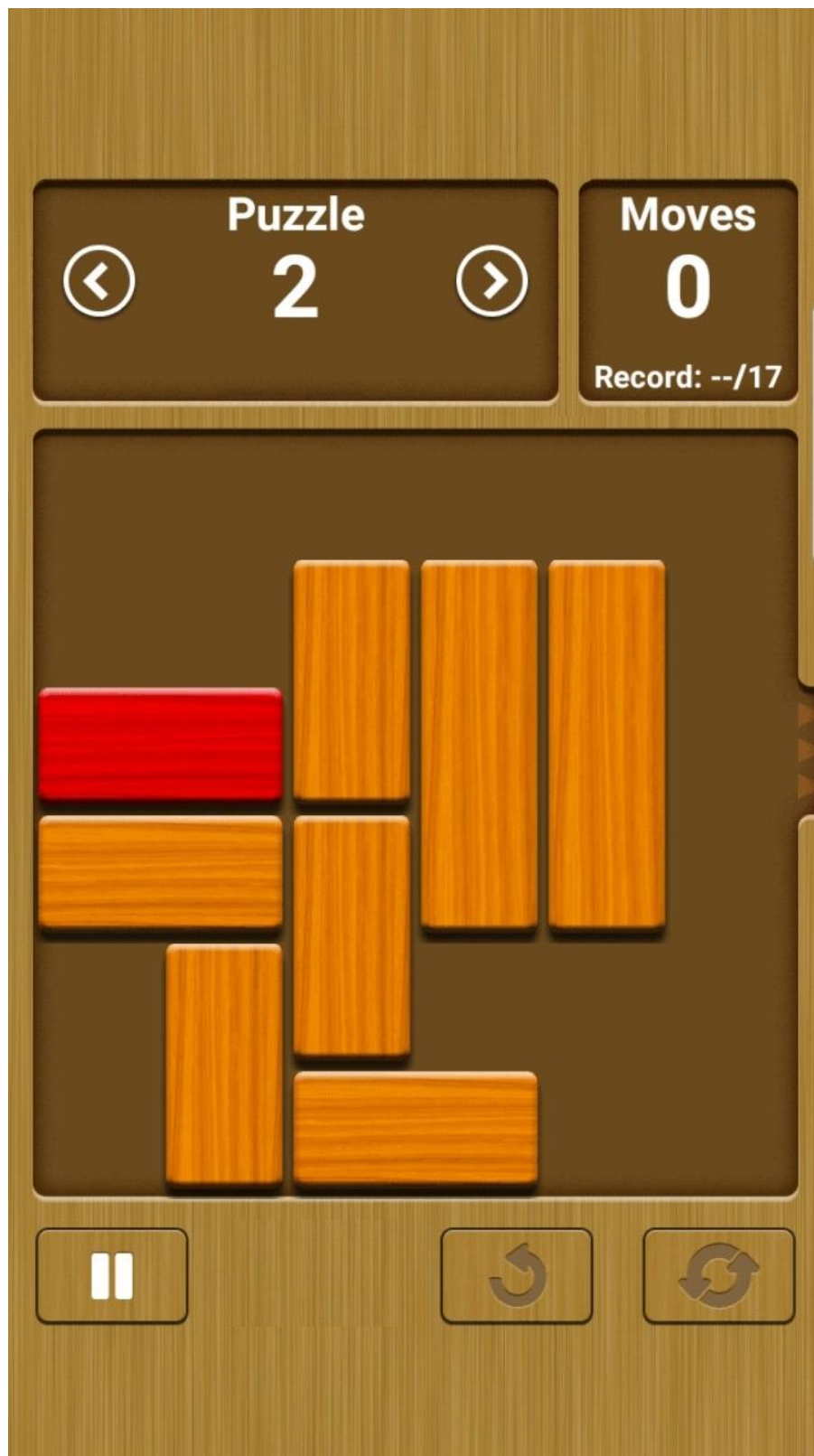


Fig. 4 : Casse-tête 2 à implémenter

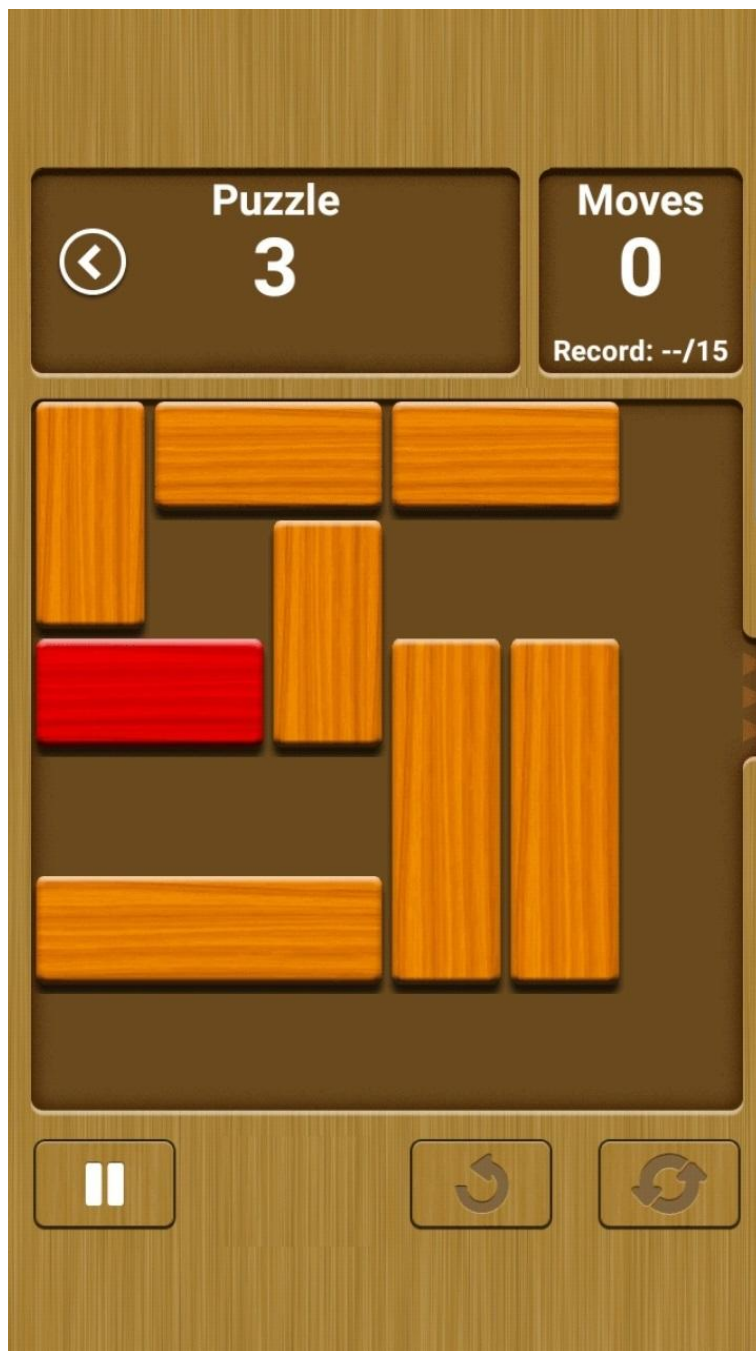


Fig. 5 : Casse-tête 3 à implémenter



Fig. 6 : Exemple d’affichage lorsque le joueur réussit à faire sortir le bloc marqué