

1 Instructions générales

Créez un nouveau projet en langage Java, nommé selon le schéma “TP5_numéro”, où “numéro” est votre numéro d’étudiant.

Une fois le projet terminé, exportez votre projet (File → Export → Export to Zip File), et rendez ce fichier sur Eprel.

La Section 2 constitue le sujet du TP. La Section 3 détaille la procédure de notation. On pourra s’y référer pendant la séance pour prendre connaissance des modalités d’évaluation.

2 Palette

L’objectif de ce TP est de réaliser une palette qui permet de mélanger des couleurs selon le format RGB. Pour rappel, le format RGB permet de décrire une couleur à partir de ses trois composantes primaires (rouge, vert, bleu). Pour trois taux de rouge, vert et bleu fixés, chacun compris entre 0 et 255, on obtient ainsi une couleur.

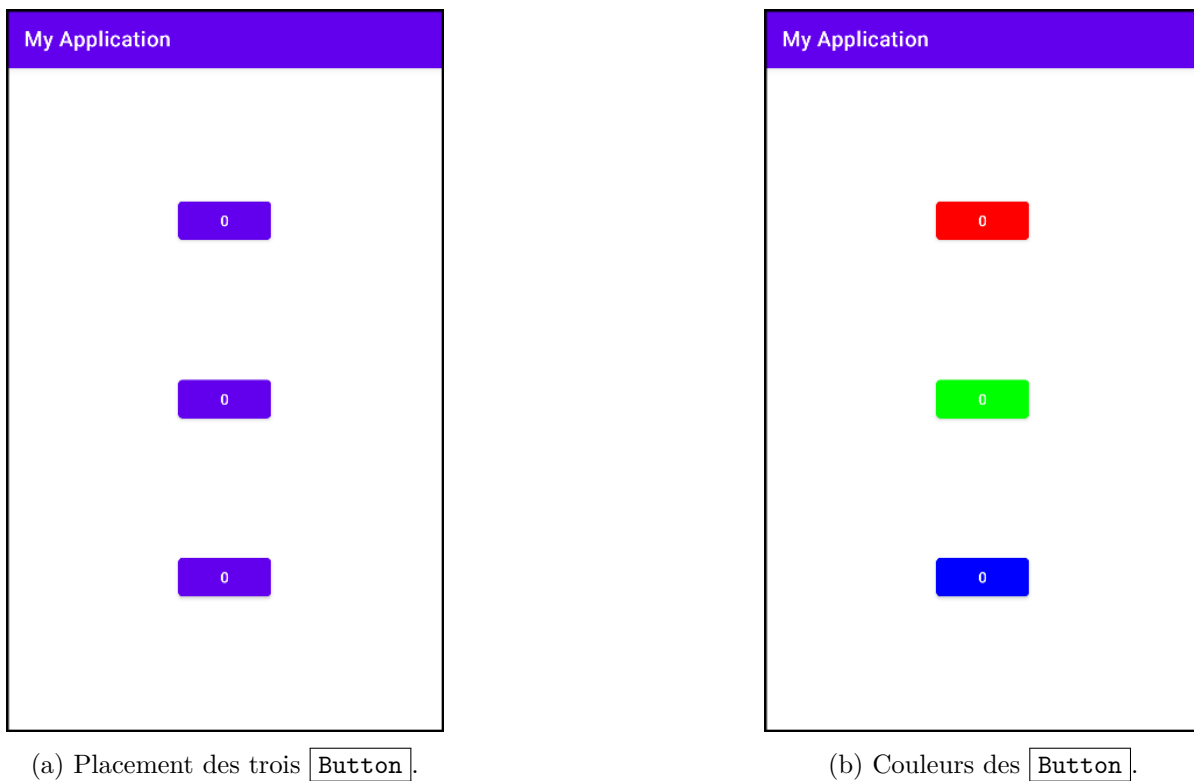


FIGURE 1

2.1 Création des boutons

Question 1 Créez 3 `Button`, et faites en sorte qu’ils soient disposés de manière conforme à l’illustration Figure 1a. En particulier :

- ces trois `Button` devront former une chaîne verticale

- chaque `Button` devra être centré horizontalement
- le texte de chaque `Button` devra initialement être “0”

Question 2 De haut en bas, les `Button` permettront de déterminer le taux de rouge, de vert et de bleu. Pour rendre cela plus visuel, modifiez la couleur de fond des trois `Button` de sorte à obtenir le rendu présenté en Figure 1b : le bouton du haut devra avoir un fond rouge, celui du milieu un fond vert et celui du bas un fond bleu.

On pourra modifier les couleurs de fond directement depuis le layout manager, ou bien en faisant appel à la méthode `View::setBackgroundColor()` avec les constantes `Color.RED`, `Color.GREEN` et `Color.BLUE`.

Question 3 Initialement, le taux de rouge, de vert et de bleu sont égaux à 0 : c’est valeur affichée sur les trois `Button`. Faites en sorte qu’un clic sur l’un des `Button` augmente de 32 le taux de la couleur correspondante ; on pourra créer trois variables initialisées à 0 pour mémoriser ces taux.

Attention : on a vu qu’en RGB, un taux doit être compris entre 0 et 255. Pour éviter les dépassement, on travaillera modulo 256. Ainsi, 8 clics sur un même `Button` devront ramener le taux à 0 (puisque $8 \times 32 = 256$).

Après le clic, le `Button` correspondant doit afficher la nouvelle valeur du taux.

À ce stade, si l’on clique 2 fois sur le `Button` du haut, 1 fois sur celui du milieu, et 10 fois sur celui du bas, on devra obtenir le résultat présenté en Figure 2a (puisque, modulo 256, $10 \times 32 = 64$ - on a fait un tour complet).

2.2 Mélange des couleurs (👤)

Pour terminer, on veut permettre à l’utilisateur ou l’utilisatrice de mélanger ces couleurs en secouant l’appareil. Pour ce faire, on va utiliser l’accéléromètre pour détecter une accélération de l’appareil, qui sera le signal déclencheur pour le mélange.

Rappelons qu’à l’arrêt (ou plus généralement, lors d’un mouvement rectiligne uniforme), les forces s’appliquant à l’appareil s’annulent, et l’accéléromètre relève un vecteur de même direction et de sens opposé à la gravité ; c’est-à-dire un vecteur de norme 9.81 m/s^2 (la norme de la gravité) dirigé vers le ciel.

Pour se simplifier la tâche, on va considérer que l’appareil est secoué à partir du moment où la norme du vecteur relevé par l’accéléromètre est suffisamment différente de celle du vecteur relevé au repos. Ce sera le cas si elle est ou bien inférieure à 0.7 fois celle de la gravité, ou bien supérieure à 1.3 fois celle de gravité.

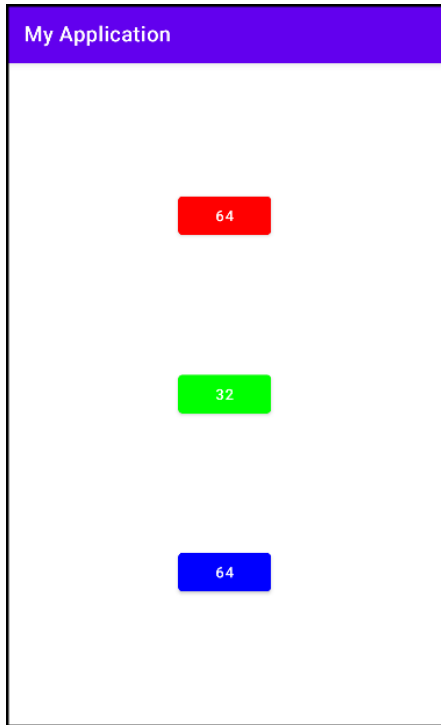
On rappelle que la norme d’un vecteur (x, y, z) est donnée par la formule

$$\sqrt{x^2 + y^2 + z^2},$$

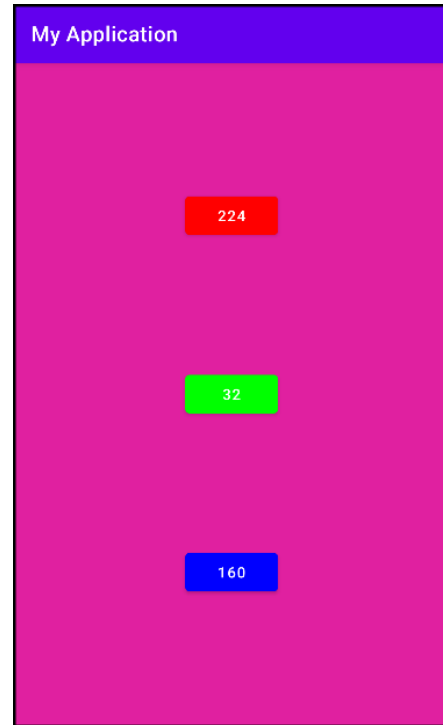
et que la racine carrée est calculée par la fonction `Math.sqrt()`.

Question 4 En utilisant l’accéléromètre, faites en sorte qu’un mouvement suffisamment brusque de l’appareil entraîne la modification de la couleur de fond de l’écran. La nouvelle couleur sera obtenue grâce à la fonction `Color.rgb()` :

```
int rgb(int r, int g, int b)
```



(a) Aperçu de l'écran après 2 clics sur le `Button` rouge, 1 clic sur le vert et 10 clics sur le bleu.



(b) Après avoir secoué l'appareil avec un taux rouge de 224, vert de 32 et bleu de 160.

FIGURE 2

où r représente le taux de rouge, g le taux de vert et b le taux de bleu.

Pour colorer le `ConstraintLayout`, on utilisera la méthode `View::setBackgroundColor()`, qui attend un entier précisant la nouvelle couleur.

Par exemple, en secouant l'appareil alors que le taux de rouge est de 224, le taux de vert est de 32 et celui de bleu est de 160, on devrait obtenir un fond entre le rose et le violet (cela correspond effectivement à une dominante rouge et bleue), comme illustré en Figure 2b.

3 Notation

Au moment de corriger le TP de votre camarade, téléchargez le fichier zip qui vous a été attribué sur Eprel, et importez le projet dans Android Studio (**File** → **New** → **Import Project**). Merci de ne pas chercher à savoir à laquelle ou auquel de vos camarades appartient le numéro d'étudiant présent dans le nom du projet.

Pour la notation, on se contentera de tester l'application sur un appareil, sans en regarder le code. Un code qui ne compile recevra une note de 0. La liste des éléments à vérifier sur l'application que vous avez à noter est donnée en Figure 3. Pour chaque critère, on attribuera :

- 0, si le critère n'est pas du tout respecté.
- La moitié des points si le critère est partiellement respecté.
- L'intégralité des points si le critère est parfaitement respecté.

La note maximale est de 18. Deux points seront attribués pour la qualité de la correction.

Critère	Note
Au lancement de l'application...	
...trois boutons sont visibles sur l'écran	1
...ces trois boutons affichent "0"	1
...ces trois boutons sont centrés horizontalement	1
...ces trois boutons sont bien répartis sur la verticale de l'écran (cf. Figure 1a)	1
...le bouton du haut est rouge, celui du milieu vert, celui du bas bleu (cf. Figure 1b)	2
Après deux ou trois clics sur chacun de ces boutons...	
...chaque clic augmente de 32 la valeur affichée par ce bouton	4
En relançant l'application et en cliquant 9 fois sur un même bouton...	
...les valeurs affichées sont 0 (au départ), 32, 64, 96, 128, 160, 192, 224, 0, 32	3
En cliquant de sorte à afficher 224 en rouge, 32 en vert et 160 en bleu, puis en secouant l'appareil...	
...le fond d'écran devient rose/violet (cf. Figure 2b)	2
Cliquez à nouveau pour avoir des nouvelles valeurs sur les boutons. En secouant à nouveau l'appareil...	
...une nouvelle couleur apparaît comme fond d'écran	3

FIGURE 3 – Liste des critères à vérifier, et nombre de points associés.