

Ces exercices sont à rédiger sur une feuille au propre et à rendre avant de quitter la salle. Vous êtes grandement incités à utiliser Scilab pour tester vos réponses.

**Exercice 1.** On considère deux urnes  $U_1$  et  $U_2$ . L'urne  $U_1$  contient deux boules rouges et deux boules blanches. L'urne  $U_2$  contient deux boules rouges et quatre boules blanches.

On effectue un lancer de pièce équilibrée : si la pièce renvoie « pile », on effectue un tirage dans  $U_1$ , sinon on effectue un tirage dans  $U_2$ .

Compléter la fonction suivante pour qu'elle simule cette expérience et renvoie la couleur de la boule tirée :

```
function y = urne()
piece = rand() //tirage aléatoire associé à la pièce
boule = rand() //tirage aléatoire associé à l'urne
  if ... then
    if ... then y = "rouge"
    else y = "blanche"
    end
  else
    if ... then y = "rouge"
    else y = "blanche"
    end
  end
endfunction
```

**Exercice 2.** On suppose qu'une urne contient 4 boules blanches et 2 boules noires, et pour une expérience on veut faire 15 tirages successifs avec remise. On note  $N$  le nombre de boules noires tirées à la fin des tirages successifs.

1. Quelle est la loi de probabilité de la variable aléatoire  $N$ ? (on justifiera le résultat)
2. Écrire un programme Scilab qui effectue 5 000 tirages selon la loi de  $N$ .
3. Déterminer les classes à utiliser pour tracer l'histogramme.
4. Afficher sur un même graphique l'histogramme du nombre de boules noires obtenues (pour les 5000 répétitions de l'expérience) et la représentation des probabilités théoriques.

*Indication : la fonction hors-programme `binomial(p, n)` fournit le tableau contenant les probabilités associées à la loi binomiale de paramètres  $p$  et  $n$ .*