

TD 16 : Corrigé

ECE3 Lycée Carnot

5 avril 2012

Petits exercices

1. PROGRAM bernoulli ;
USES wincrt ;
VAR p :real ; a,n,i :longint ;
BEGIN
WriteLn('Choisissez la proba de tomber sur Pile') ;
ReadLn(p) ;
WriteLn('Choisissez le nombre de lancers') ;
ReadLn(n) ;
a :=0 ;
FOR i :=1 TO n DO
IF random<p THEN a :=a+1 ;
WriteLn(a) ;
END.
2. PROGRAM binomiale ;
USES wincrt ;
VAR p :real ; a,k,n,i,j :longint ; t : ARRAY[0..99] OF longint ;
BEGIN
WriteLn('Choisissez la proba de tomber sur Pile') ;
ReadLn(p) ;
WriteLn('Choisissez le nombre de lancers par simulation') ;
ReadLn(n) ;
WriteLn('Choisissez le nombre de simulations') ;
FOR j :=1 TO k DO
BEGIN
a :=0 ;
FOR i :=1 TO n DO
IF random<p THEN a :=a+1 ;
t[a] :=t[a]+1 ;
END ;
FOR i :=0 TO n DO WriteLn('On a obtenu ',t[i], ' fois ',i, ' Pile') ;
END.
3. PROGRAM binomiale ;
USES wincrt ;
VAR p,e,e2 :real ; a,k,n,i,j :longint ; t : ARRAY[0..99] OF longint ;
BEGIN

```

WriteLn('Choisissez la proba de tomber sur Pile');
ReadLn(p);
WriteLn('Choisissez le nombre de lancers par simulation');
ReadLn(n);
WriteLn('Choisissez le nombre de simulations');
FOR j :=1 TO k DO
BEGIN
a :=0;
FOR i :=1 TO n DO
IF random<p THEN a :=a+1;
t[a] :=t[a]+1;
END;
FOR i :=0 TO n DO WriteLn('On a obtenu ',t[i], ' fois ',i,' Pile');
e :=0;
FOR i :=1 TO n DO e :=e+i*t[i]/k;
WriteLn('Espérance : ',e);
e2 :=0;
FOR i :=1 TO n DO e :=e+i*i*t[i]/k;
WriteLn('Variance : ',e2-e*e);
END.

```

4. PROGRAM hypergeo;

```

USES wincrt;
VAR n,k,i,j,m,t,a :longint; p,b :real; t :ARRAY[0..99] OF longint;
BEGIN
Randomize;
WriteLn('Choisir les paramètres de la loi hypergéométrique');
ReadLn(m,n,p);
WriteLn('Choisir le nombre de simulations');
ReadLn(k);
FOR j :=1 TO k DO
BEGIN
a :=0; t :=m; b :=m*p;
FOR i :=1 TO n DO
IF random(t)<b THEN
BEGIN
a :=a+1; t :=t-1; b :=b-1;
END
ELSE t :=t-1;
t[a] :=t[a]+1;
END;
FOR i :=0 TO n DO WriteLn('On a obtenu ',t[i], ' fois ',i,' boules blanches.');
```

Pour ceux qui auraient besoin d'explications, les différentes variables représentent les choses suivantes : t est comme toujours le tableau servant à stocker le nombre de fois où chaque résultat a été obtenu ; m , n et p les paramètres de la loi (m est noté N dans notre cours de maths) ; k le nombre de simulations de cette loi qu'on a envie d'effectuer ; i et j sont des invariants de

boucle (j pour la boucle des simulations, i pour la boucle des tirages à l'intérieur de chaque simulation); enfin, à l'intérieur de chaque simulation, t représente le nombre de boules restant dans l'urne après le i -ème tirage, b le nombre de boules blanches restant dans l'urne et a le nombre de boules blanches tirées jusqu'ici (variables réinitialisées à chaque simulation).