Informatique aux concours ECE (session 2015)

	Manipulations matricielles	Méthodes itératives (suites récurrentes et calcul de sommes)	Illustration de la LFGN	Simulation d'une expérience	Conjecture	Simulation d'une v.a.r.
ECRICOME	• Création d'un vecteur rempli de 0 (`U=zeros(1,100)`). • Utilisation de la fonction `cumsum` pour créer le vecteur `S` contenant les 100 premières sommes partielles de la série $\sum u_n$. `S=cumsum(U)`	• Calcul et stockage dans un vecteur `U` des 100 premiers éléments d'une suite de type $u_{n+1} = f(u_n)$.		• Répétition 10000 fois (à l'aide d'une boucle `for`) d'une expérience aléatoire qui consiste à déterminer le rang d'apparition d'une boule noire (à l'aide d'une boucle `while`).	• Monotonie d'une suite à l'aide du graphe de ses 100 premiers éléments. • Nature d'une série à l'aide du graphe 100 premières sommes partielles. • Reconnaître l'histogramme d'une loi uniforme discrète tracé à l'aide de `bar`.	• Savoir simuler le tirage dans une urne contenant M boules (on les numérote de 1 à M). `grand(1,1,'uin',1,M)` renvoie le numéro d'une boule tirée au hasard dans l'urne.

EDHEC [1]	• Création d'une matrice par blocs à l'aide des fonctions `zeros` et `ones`.
	• Comparaison de deux vecteurs : `t >= v` renvoie un vecteur de même taille que `t` (et `v`) dont le $i^{\text{ème}}$ cœfficient vaut `%t` si `t(i) >= v(i)` et `%f` sinon.
			• Approx. de $\mathbb{P}(T \geqslant V)$: on compare un vecteur `t` (simulation de n v.a.r. indépendantes suivant la loi de T) et un vecteur `v` et on compte la moyenne des « succès » obtenus :
			`mean(t >= v)`
			ou `sum(t >= v) / n`
				• Lancer de pièce avec stockage du rang d'apparition du premier « pile »
				`N=grand(1,1,'geom',p)`
				suivi du tirage aléatoire d'un nombre compris entre 1 et N
				`X=grand(1,1,'uin',1,N)`
					• Conjecturer la valeur d'un paramètre p sachant que la valeur simulée est comprise entre 0.66 et 0.67.	• n v.a.r. suivant $\mathcal{U}([0,1[)$:
						`x=grand(1,n,'unf',0,1)`
						• Loi d'un max/min/somme :
						`u=min(x,y);v=max(x,y);t=u+z`
						• v.a.r. N tq $N \hookrightarrow \mathcal{G}(p)$:
						`N=grand(1,1,'geom',p)`
						• v.a.r. X tq $X \hookrightarrow \mathcal{U}([\![1,N]\!])$:
						`X=grand(1,1,'uin',1,N)`

EML		• Valeur approchée à 10^{-4} près d'une somme S sachant que : $\lvert S - S_n \rvert \leqslant \frac{1}{e^n\ (e^1-1)} = \text{err}_n$. On détermine N tq $\text{err}_N \leqslant 10^{-4}$ et on calcule S_N à l'aide d'une boucle `for`.				• Simulation de la loi exponentielle par la méthode d'inversion. $V = -\frac{1}{\lambda}\ \ln(1-U)$ où $U \hookrightarrow \mathcal{U}([0,1[)$
ESSEC I		• $S^{\text{ème}}$ élément de (φ_n) et (R_n) sachant que : $\varphi_n = \varphi_{n-1} + v\ R_n - (k+c)$ $R_{n+1} = R_n - p_n$ où la fonction de calcul de p_n est fournie (*savoir réaliser l'appel à une fonction !*).	• Approx. de $\mathbb{P}(R(X) \leqslant \frac{k+c}{v})$ méthode itérative consistant à compter le nombre `compt` de fois où la simulation de X `X=grand(1,1,"exp",1)` est supérieure à $\frac{k+c}{v}$. On renvoie `compt/1000` (fréquence).			
HEC	• Connaissance précise de la fonction `linspace`.		• Calcul approché de $\mathbb{E}(T)$: on simule successivement (boucle `for`) n v.a.r. indépendantes suivant la loi de T. On renvoie la moyenne de ces simulations : c'est une approximation de $\mathbb{E}(T)$ (méthode de Monte-Carlo).			• Simulation de la loi de Gümbel par la méthode d'inversion. $V = -\ln(-\ln(U))$ où $U \hookrightarrow \mathcal{U}(]0,1[)$

[1] Question supplémentaire (qui ne rentre pas dans le découpage choisi) : comment tester informatiquement si un nombre m est pair ? Réponse : `2*floor(m/2) == m`.