

**EPITECH**  
**PROBABILITES ET STATISTIQUES**  
**Année 2011-2012**  
**Mini-projet 201proba**

## 1 Objectif

Un marchand décide de vendre son stock d'ordinateurs. Pour augmenter ses chances de réussite, et comme plusieurs modèles sont un peu obsolètes, il décide de ne mettre qu'un seul ordinateur en vente par jour. Son magasin est situé dans un quartier très commerçant, la clientèle se renouvelle chaque jour. Il n'y a donc pas d'influence d'une vente ou mévente du jour sur le déroulement de la vente le jour suivant. Le marchand se demande quelles sont ses chances de vendre ses ordinateurs et fait faire un logiciel que nous vous demandons de réaliser.

## 2 Modélisation

On notera  $A_k$  l'évènement "vente de l'ordinateur le k-ième jour". On a donc une suite d'évènements  $A_1, A_2, A_3 \dots$  qui sont indépendants les uns des autres. Le marchand a estimé la chance de vente le k-ième jour à  $P(A_k) = \frac{5k+6}{12k}$ . On cherche à évaluer la probabilité de tout type de combinaison des évènements  $A_k$  par les opérations classiques : et, ou, complémentaire. On rappelle que l'opération "et" est prioritaire sur l'opération "ou". On donne quelques exemples de calculs réalisés :

- (1)  $P(A_1) = 0,917$
- (2)  $P(A_1^C) = 0,083$
- (3)  $P(A_1 \cup A_2 \cup A_4) = 0,987$
- (4)  $P(A_1 \cap A_3^C \cap A_9 \cup A_{10}) = 0,563$
- (5)  $P(A_1 \cap A_5) = 0,474$
- (6)  $P(A_1 \cap A_2 \cup A_8 \cap A_9) = 0,699$

La règle du produit des probabilités pour une opération "et" s'applique pour ce sujet quoique ce ne soit pas le cas en général. Il s'agit ici d'un cas particulier.

## 3 Syntaxe de commande

On demande donc au logiciel d'évaluer la probabilité d'une expression. On fournit au logiciel une chaîne de caractères représentant l'expression. On utilise les notations suivantes :

Dans l'expression	notation
$A_k$	k
$\cap$	x
$\cup$	+
complémentaire	-

Il n'y a pas de parenthèses dans les expressions traitées. Avec ces conventions, les expressions données en exemple s'écrivent :

- (1)  $P(A_1)$  : 1
- (2)  $P(A_1^C)$  : -1
- (3)  $P(A_1 \cup A_2 \cup A_4)$  : 1+2+4
- (4)  $P(A_1 \cap A_3^C \cap A_9 \cup A_{10})$  : 1x-3x9+10
- (5)  $P(A_1 \cap A_5)$  : 1x5
- (6)  $P(A_1 \cap A_2 \cup A_8 \cap A_9)$  : 1x2+8x9

## 4 Le logiciel

Répertoire de rendu : `~/rendu/math/201proba/`

Nom de l'exécutable : `201proba`

Exemple de lancer :

`> 201proba "1+2+4"`

En entrée : Chaîne de caractères représentant l'expression dont on veut calculer la probabilité

En sortie : Probabilité résultat avec 3 chiffres après la virgule. Une présentation soignée des résultats sera appréciée.

## 5 Exemples

"1+2+4"	0.987
"1x-3x9+10"	0.563
"1x5"	0.474
"1x2+8x9"	0.699
"1x3x5"	0.276
"5+6+7"	0.876
"1x-3"	0.382
"1+-7"	0.959
"1+4x-8+12"	0.968
"1+2+3x4x5x6"	0.974
"2x4+6"	0.681
"3+4x5+7"	0.846

## 6 Questions

- 1° Qu'est-ce qu'une expérience aléatoire ?
- 2° Comment appelle-t-on l'ensemble des résultats d'une expérience aléatoire ?
- 3° Donner un exemple d'expérience aléatoire dont l'ensemble fondamental est fini.
- 4° Qu'est-ce qu'un évènement ? Donner un exemple.
- 5° Comment exprime-t-on que deux évènements sont indépendants ?