

Devoir 2 : Distributions statistiques

Patrick Fournier

17 septembre 2019

Question 1

Vous allez devoir concevoir un ensemble de classes permettant de représenter la distribution de variables aléatoires. Votre code devra répondre aux exigences minimales ci-dessous.

1. Fournir la *classe* `distr` contenant des distributions de variables aléatoires.
2. Fournir les méthodes suivantes :

- `pdf_fun` : Retourne une *fonction* correspondant à la fonction de densité de la variable aléatoire.
- `cdf_fun` : Retourne une *fonction* correspondant à la fonction de répartition de la variable aléatoire.
- `survival_fun` : Retourne une *fonction* correspondant à la fonction de survie de la variable aléatoire.
- `quantile_fun` : Retourne une *fonction* correspondant à la fonction quantile (inverse de la répartition) de la variable aléatoire.
- `rand` : Retourne un *vecteur* contenant n réalisations de la variable aléatoire.
- `plot` : Affiche un graphique de la fonction de densité de la variable aléatoire.
- `mean` : Retourne l'espérance de la variable aléatoire.
- `var` : Retourne la variance de la variable aléatoire.
- `summary` : Affiche une courte description de la distribution contenant minimalement
 - le nom de la distribution,
 - la valeur des paramètres,
 - son espérance et
 - sa variance.

Afin de tester votre classe, vous allez implémenter les trois distributions suivantes.

- Exponentielle
- Bernoulli
- Binomiale

Pour ce faire,

- Pour chacune des distributions, implémentez un constructeur prenant en argument les paramètres de la distribution.
- Ne réutilisez pas les fonctions `d/p/q/r<...>` (par exemple `rexp`). La *seule* fonction à laquelle vous ayez droit est `runif`.
- Pour simuler des exponentielles et des Bernoulli, vous pouvez procéder par inversion (https://en.wikipedia.org/wiki/Inverse_transform_sampling).
- Pour simuler des binomiales, vous pouvez utiliser le fait qu'il s'agit d'une somme de Bernouillis iid.