

file_dattente_ex

June 13, 2022

1 File d'attente, un exemple simple

Cet exemple vient illustrer le paragraphe sur les files d'attente et l'espérance de vie des ampoules.

```
[1]: %matplotlib inline
```

```
[2]: import math
import random

def generate_expo(mu):
    return random.expovariate(mu)

generate_expo(2)
```

```
[2]: 0.0749720223112896
```

Les paramètres de la simulation.

```
[3]: S = 10000
iteration = 500
mu = 1.0 / 100
```

On crée un tableau de S ampoules qui contient la durée de vie restante de chaque ampoule.

```
[4]: ampoule = [0 for a in range(0,S)]
moyenne_grille = 0
stats = []

for i in range(0,iteration):
    grille = 0
    mean = 0

    for n in range(0,S):
        mean += ampoule[n]
        if ampoule[n] == 0:
            # remplacement d'une ampoule grillée
            grille += 1
            # on détermine la durée de vie de cette ampoule
            # on arrondit à l'entier le plus proche
            ampoule[n] = int (generate_expo(mu))
        else :
            # on enlève une heure à la durée de vie de l'ampoule
            ampoule[n] -= 1
```

```

mean /= S

stats.append(dict(i=i, mean=mean, grille=grille))

if i > 0:
    moyenne_grille += grille
if i % 100 == 0:
    print("itération : ", i, " moyenne durée : ", mean, " grillées :", grille)

moyenne_grille = float (moyenne_grille) / float (iteration - 1)
print("nombre moyen d'ampoules grillées :", moyenne_grille)

```

```

itération : 0 moyenne durée : 0.0 grillées : 10000
itération : 100 moyenne durée : 99.7184 grillées : 95
itération : 200 moyenne durée : 98.7154 grillées : 93
itération : 300 moyenne durée : 99.2155 grillées : 101
itération : 400 moyenne durée : 98.9101 grillées : 108
nombre moyen d'ampoules grillées : 99.88577154308618

```

```

[5]: import pandas
df = pandas.DataFrame(stats)
df = df[["i", "mean", "grille"]]
df["grille_sum"] = df["grille"].cumsum() - 10000
df.head()

```

```

[5]:
   i  mean  grille  grille_sum
0  0  0.0000  10000          0
1  1  98.5142     99          99
2  2  98.5526     91         190
3  3  98.3991    108         298
4  4  98.4425     94         392

```

```

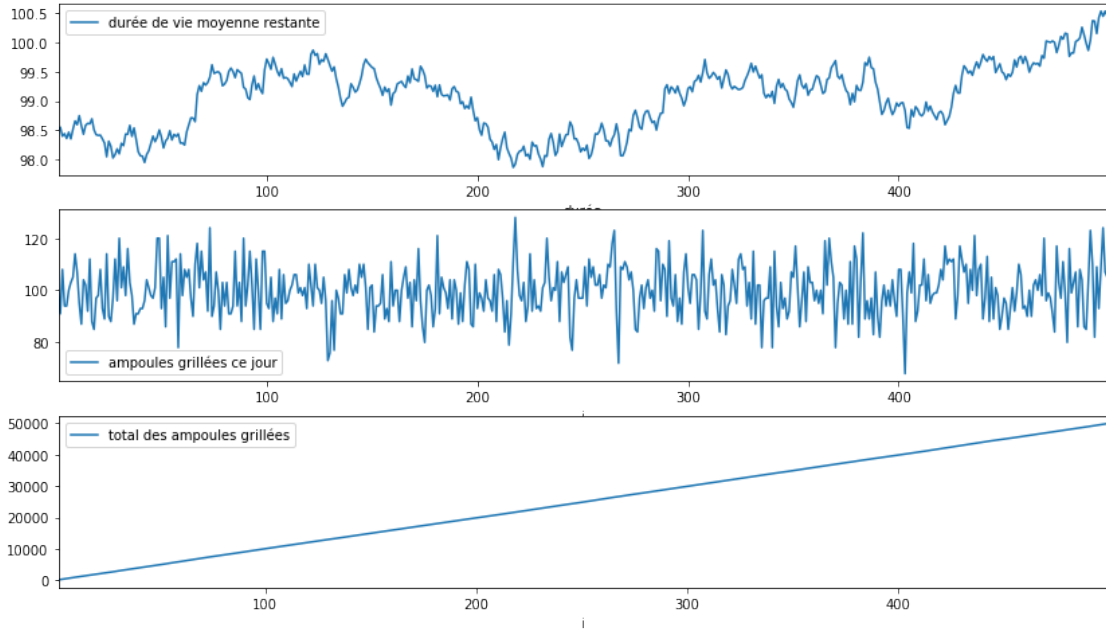
[6]: import matplotlib.pyplot as plt
fig, ax = plt.subplots(3, 1, figsize=(14,8))
df[1:].plot(x="i", y="mean", label="durée de vie moyenne restante", ax=ax[0])
df[1:].plot(x="i", y="grille", label="ampoules grillées ce jour", ax=ax[1])
df[2:].plot(x="i", y="grille_sum", label="total des ampoules grillées", ax=ax[2])
ax[0].set_xlabel("durée")

```

```

[6]: <matplotlib.text.Text at 0x1e2155ce4a8>

```



[7] :

[8] :