**Exercice 1**

Le tableau suivant (TAB 1) contient les défaillances enregistrées (en sec.) pour un logiciel réel.

TAB 1 :

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 320 | 4700 | 8157 | 9905 | 12900 |
|
| 400 | 5800 | 8199 | 10321 | 13853 |
|
| 501 | 6302 | 8703 | 10567 | 15999 |
|
| 900 | 6555 | 8901 | 10662 | 16422 |
|
| 1505 | 6895 | 9102 | 11039 | 18032 |
|
| 1803 | 7432 | 9120 | 11340 | 20592 |
|
| 2040 | 7694 | 9456 | 11450 | 21729 |
|
| 2760 | 7777 | 9678 | 11670 | 23547 |
|
| 3605 | 7904 | 9774 | 11789 | 25421 |
|
| 4500 | 8070 | 9812 | 12621 | 35723 |
|

**Q1.1)** Calculer le nombre cumulatif et l’intensité des défaillances pour chaque intervalle en considérant k=5 en complétant le tableau suivant (TAB 2) :

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Debut | Fin | Delta | r (y) | m (x) | x\*y | x^2 |
|  |
| 0 | 1505 | 1505 | 0.0033223 | 0 | 0 | 0 |
|  |
| 1505 | 4500 | 2995 | 0.0016694 | 5 | 0.008347245 | 25 |
|  |
| 4500 | 6895 | 2395 | 0.0020877 | 10 | 0.020876827 | 100 |
|  |
| 6895 | 8070 | 1175 | 0.0042553 | 15 | 0.063829787 | 225 |
|  |
| 8070 | 9102 | 1032 | 0.004845 | 20 | 0.096899225 | 400 |
|  |
| 9102 | 9812 | 710 | 0.0070423 | 25 | 0.176056338 | 625 |
|  |
| 9812 | 11039 | 1227 | 0.004075 | 30 | 0.122249389 | 900 |
|  |
| 11039 | 12621 | 1582 | 0.0031606 | 35 | 0.110619469 | 1225 |
|  |
| 12621 | 18032 | 5411 | 0.000924 | 40 | 0.036961745 | 1600 |
|  |
| 18032 | 35723 | 17691 | 0.0002826 | 45 | 0.012718331 | 2025 |
|  |

Pour chacune des questions suivantes, justifier votre réponse en donnant la formule utilisée et en remplaçant les variables par les valeurs appropriées avant de fournir la réponse finale.

**Q1.2)** Pour le modèle de Musa, quelle est la valeur estimée de b?

b = -3.09744E-05

**Q1.3)** Pour le modèle de Musa, quelle est la valeur de a?

a = 0.003863337

**Q1.4)** Quelle est l’intensité initiale des défaillances ?

Lambda0 = 0.003863337

**Q1.5)** Quelle est le nombre total de défaillances?

v0 = 124 (124.74)

**Q1.6)** Combien de fautes non découvertes estime-t-on avoir dans le logiciel?

124-50 = 74

**Q1.7)** Si le code du logiciel contient approximativement 250KLOC, quels sont les ratios initial et final des défaillances ?

124/250 = 0.496

74/250 = 0.296

**Q1.8)** Considérez que le nombre de défaillances permises est maximum 1 tous les cinq jours. Quelle est l’intensité de défaillances visée ?

LambdaF = 1/120\*3600

2.31481E-06

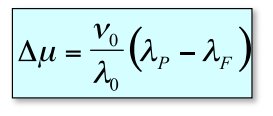
**Q1.9)** Est-ce que l’intensité de défaillances courante est acceptable? Justifier votre réponse.

LambdaF = 2.31481E-06

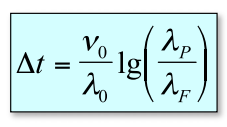
LambdaP = 0.000435123

NON car LAMBDA P > LAMBDA F.

**Q1.10)** Combien de défaillances faut-il corriger pour arriver à l’intensité de défaillances visée? Justifier votre réponse.

= 9.049891584 donc 10

**Q1.11)** Combien de temps (en secondes) faut-il pour arriver à l’intensité de défaillances visée ? Justifier votre réponse.

 = 67368.62669 secondes

**Q1.12)** Si 1 heure de test (temps CPU) nécessite 16 heures de travail, combien d’heures de main-d’œuvre faut-il pour arriver à l’intensité de défaillances visée? Justifier votre réponse.

67368/3600 = 18.71350742 \* 16 = **299.4161186**

**Exercice 2**

Supposez qu’on effectue des activités de test sur un logiciel et que pour l’instant on a observé 4 défaillances (TAB 3). Le temps, c.-à-d. le moment où une défaillance est observée, est donné en termes de millions d’opérations exécutées. Supposez aussi que le nombre de défaillances maximum acceptable par million d’opérations est 2.

TAB 3 :

|  |  |
| --- | --- |
| Défaillance | Million d’opérations |
| 1 | 0.02 |
| 2 | 0.5 |
| 3 | 0.9 |
| 4 | 1.8 |

**Q2.1)** Remplir le tableau suivant (TAB 4) pour vous aider à construire la charte de démonstration de la fiabilité du logiciel.

TAB 4 :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Défaillance | Million d’opérations | Défaillances Prévues |
| 1 | 0.1 | 0.2 |
| 2 | 0.5 | 1 |
| 3 | 0.9 | 1.8 |
| 4 | 1.8 | 3.6 |

**Q2.2)** Construire la charte (standard) de démonstration de la fiabilité du logiciel à partir de TAB 4. Représenter les valeurs de 0 à 10 pour les axes de x et y.

**Q2.3) Si la prochaine défaillance est observée a 3.2 million d’opérations quelle serait votre décision?**

ACCEPTER

**Q2.4)** Si on décide d’augmenter le risque de consommateur et le risque du fournisseur à 20% (c.-à-d., γ=3, β=0.25, α=0.25)

Quelle aurait été votre décision: accepter, refuser ou continuer de tester?

* Accepter

A quelle défaut détecté auriez vous pris votre décision?

* 4

Justifier votre réponse en calculant et représentant les limites (lignes (n,Tn) pour n=0 et n=10) entre les différentes décisions sur le graphe de la question Q2.2.

|  |  |
| --- | --- |
| gamma | 3 |
| beta | 0.25 |
| alpha | 0.25 |
| A | -1.0986123 |
| B | 1.09861229 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| n (y) | Tn (x) | Tn (x) |
| 0 | 0.54930614 | -0.5493061 |
| 10 | 6.04236759 | 4.9437553 |

