



POLYTECHNIQUE
MONTRÉAL

Questionnaire Mini-test 5

LOG3430

Sigle du cours

Identification de l'étudiant(e)		
Nom :	Prénom :	
Signature :	Matricule :	Groupe :

Sigle et titre du cours		Groupe	Trimestre
LOG3430 - Méthodes de test et de validation du logiciel		Tous	20141
Professeur		Local	Téléphone
Giuliano Antoniol		C-630	
Jour	Date	Durée	Heures
Mercredi	9 Avril 2014	1 heure	

Documentation	Calculatrice	
<input type="checkbox"/> Aucune	<input type="checkbox"/> Aucune	Les cellulaires, agendas électroniques ou téléavertisseurs sont interdits.
<input checked="" type="checkbox"/> Toute	<input checked="" type="checkbox"/> Toutes	
<input checked="" type="checkbox"/> Voir directives particulières	<input type="checkbox"/> Non programmable	

Directives particulières

Toute documentation sera permise, ainsi que les calculatrices, à l'exception toutefois des téléphones cellulaires et de tout dispositif capable de connexion Internet.

Important

Cet examen contient **1** exercice et **1** question sur un total de **6** pages
(excluant cette page)

La pondération de cet examen est de **5**%

Vous devez répondre sur : ☒ le questionnaire ☐ le cahier ☐ les deux

Vous devez remettre le questionnaire : ☒ oui ☐ non

L'étudiant doit honorer l'engagement pris lors de la signature du code de conduite.

Question 1 (Max 12 points): Il faut calculer l'ordre d'intégration (minimisant le nombre de stubs à développer)

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

TAB 1

211	3085	5547	8725	12486
566	3089	5744	8982	12708
618	3089	5937	9175	13251
776	3565	5943	9411	13261
908	3923	6200	9642	14277
1270	4180	6738	9811	14806
1388	4480	8089	10559	15185
2434	4577	8237	10559	15229
3034	4940	8258	10791	16358
3035	5292	8712	12121	18168

Pour le modèle Musa basé sur la relation entre les défaillances trouvées et l'intensité de défaillances est :

$$\lambda = \lambda_0 \left(1 - \frac{\mu}{\nu_0} \right)$$

Pour k=5 déterminez :

Q1.1 (3 point) Les couples (m,r) pour les données du TAB 1, il faut remplir le tableau suivant :

TAB 2

Debut	Fin	Delta	r	m
				0
				5
				10
				15
				20
				25
				30
				35
				40
				45

SOLUTION

211	3085	5547	8725	12486
566	3089	5744	8982	12708
618	3089	5937	9175	13251
776	3565	5943	9411	13261
908	3923	6200	9642	14277
1270	4180	6738	9811	14806
1388	4480	8089	10559	15185
2434	4577	8237	10559	15229
3034	4940	8258	10791	16358
3035	5292	8712	12121	18168

Tableau du temps, défauts, etc :

Init	End	Delta	r	m
0	908	908	0.005506608	0
908	3035	2127	0.002350729	5
3035	3923	888	0.005630631	10
3923	5292	1369	0.003652301	15
5292	6200	908	0.005506608	20
6200	8712	2512	0.001990446	25
8712	9642	930	0.005376344	30
9642	12121	2479	0.002016942	35
12121	14277	2156	0.002319109	40
14277	18168	3891	0.001285017	45

Q1.2 (4 point) Déterminez les valeurs de λ_0 , ν_0 pour les données du TAB 2 :

SOLUTION

Si $y=a+bx$ et $x=m$, $y=r$, b est :

$$\hat{b} = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i y_i - \sum_{i=1}^n x_i \sum_{i=1}^n y_i}{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n x_i \right)^2}$$

$$\hat{b} = \frac{\lambda_0}{\nu_0} = -6.62159E-05 \quad a = \bar{r} + \bar{m}b = 0.005053332$$

$$\lambda_0 = 0.00505 \cong 0.0051, \nu_0 = 76.31 \cong 76$$

Q1.3 (1 point) Combien de défauts sont encore dans le logiciel ?

SOLUTION

On a trouvé 50 défauts et on estime qu'encre 26 défauts sont dans le logiciel ; le pourcentage des défauts initiaux et finaux sont 76/25000 et 26/25000 i.e. 3.04 et 1.04 pour KLOC.

Q1.4 (2 point) Si le logiciel est de 25000 LOC, quels sont les pourcentages des deux défauts initiaux et finaux ?

SOLUTION

On a trouvé 50 défauts et on estime qu'encre 26 défauts sont dans le logiciel ; le pourcentage des défauts initiaux et finaux sont 76/25000 et 26/25000 i.e. 3.04 et 1.04 pour KLOC.

Q1.5 (4 points) Si la valeur de λ n'est pas acceptable et pas plus d'une défaillance pour une demi-journée est requise, éterminez les défaillances à corriger et le CPU time des activités du test requis pour s'assurer la valeur de défaillances requises. Si pour une heure de CPU time, 20 heures de travail du personnel sont requises, combien de person-hours sont requises pour obtenir la valeur désirée? Et si on ne veut pas plus d'une défaillance par journée, combien de person-hours de plus sont requises (pour atteindre la valeur voulue) ?

SOLUTION

Avec $\lambda_0 = 0.0051, v_0 = 76$, on a un défaillance rate observée de 0.001285017 CPU/sec, mais on veut un défaillance rate de $1/43200 = 0.000231$ défaillances pour sec. Les défaillances à corriger sont :

$$\Delta\mu = \frac{v_0}{\lambda_0} (\lambda_p - \lambda_f) = 15102 (0.001285017 - 0.000231) = 19 - 20$$

le temps requis est

$$\Delta t = \frac{v_0}{\lambda_0} \lg(\lambda_p / \lambda_f) = 15102 \lg(0.001285017 / 0.000231) = 26344 \text{sec}$$

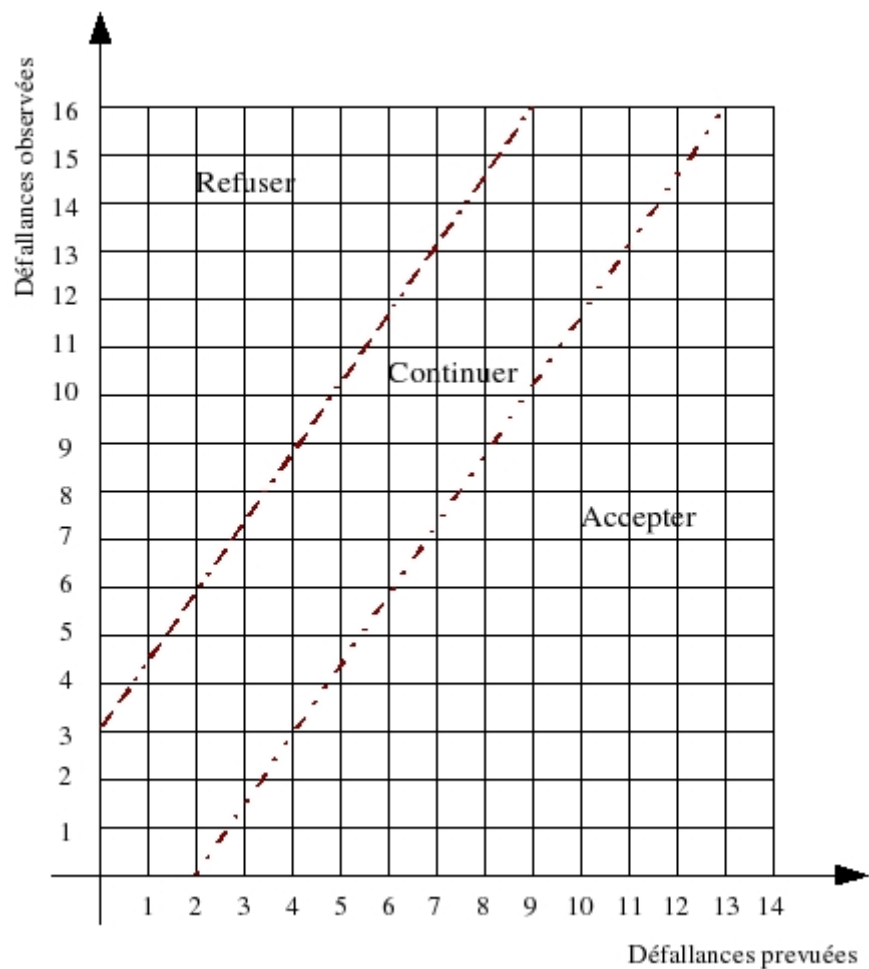
26344 sec sont 7.3 heures de CPU time, donc plus ou moins 7. Pour chaque heure, 20 heures de travail sont requises donc $7 \times 20 = 140$ heures qui équivaut à plus ou moins 1 mois.

Si on vide 1 défaillance par journée, on doit tester pour 30890 sec donc pour 8.5 heures c-à-d pour 1.5 heure de plus en d'autres termes entre 30 et 35 heures donc plus ou moins une semaine.

Problème 2 : On a effectué des activités de test sur une base des données, logiciel du 50 KLOC ; on a observé les défaillances :

Défaillance	Million d'opérations
1	0.1
2	0.18
3	0.21
4	0.3

Pour votre décision il faut utiliser le tableau TAB 3 et le graphique suivant :



Q2.1 (2 points) Si on ne requiert pas plus de 3 défaillances par million d'opérations, utilisez la carte de décision pour décider si accepter, refuser le logiciel ou continuer les activités du test.

TAB 3

Défaillance	Million d'opérations	Def Prevues	décision

SOLUTION

Défaillance n	Million d'opérations	Def Prevues	decision
1	0.1	0.3	Cont
2	0.18	0.54	Cont
3	0.21	0.63	Cont
4	0.3	0.9	Cont

Q2.2 (2 point) Si la prochaine défaillance est observée à 350,000 opérations quelle serait votre décision ?

SOLUTION

Défaillance	Million d'opérations	Def Prevues	decision
1	0.1	0.3	Cont
2	0.18	0.54	Cont
3	0.21	0.63	Cont
4	0.3	0.9	Cont
5	0.35	1.05	Refuser !

Q2.3 (2 point) Si on continue à tester et la prochaine défaillance est observée à 510,000 opérations, quelle serait votre décision ?

SOLUTION

Refuser toujours, car pour 1.5 défaillance prévue, on a observé 5 défaillances.