

Name

Vorname

Matrikelnummer

3. Versuch:

Ja

Nein

Klausur zur Vorlesung Qualitätsmanagement

Wintersemester 2011 - Dr. Michael Steppat

Hinweise:

- Die Aufgaben sind einzeln zu bearbeiten.
- Bitte jedes Blatt mit Ihrem Namen und Vornamen versehen.
- Jede Aufgabe bitte auf dem Aufgabenblatt und dessen Rückseite lösen. Zusatzblätter dürfen verwendet werden. Diese bitte auch mit Namen versehen.
- Als Hilfsmittel sind nur Papier, Schreibzeug und Taschenrechner sowie handgeschriebene Aufzeichnungen, 1 DIN A4 Blatt (beidseitig) erlaubt.
- Mobiltelefone sind während der Klausur auszuschalten.
- Die Bearbeitungsdauer beträgt 90 Minuten.
- Viel Erfolg!

$8 + 7 + 5 + 11 = 31$ Punkte 2,3 Ste

Name:

Aufgabe 1

(10 Punkte) 8

1.1 Beschreiben Sie kurz, welche Ziele in der ersten Phase des Quality Function Deployment verfolgt werden. Welche Eingabegrößen werden benötigt und welche Ergebnisse liefert es? Wie werden die Ergebnisse berechnet? (3 Punkte) 3

1.2 Wozu setzt man in der Softwarequalitätssicherung häufig Qualitätsmodelle in der Qualitätszielbestimmung ein. Nennen Sie mindestens einen Vor- und einen Nachteil dieses Vorgehens? (3 Punkte) 1

1.3 Werden bei den qualitätsbezogenen Kosten nur die Summe der Qualitätssicherungskosten (mit dem Grad der Vollkommenheit zunehmend) und der Fehlerbeseitigungskosten (mit dem Grad der Vollkommenheit abnehmend) betrachtet, so entsteht ca. bei 50 % der Vollkommenheit ein Optimum mit minimalen Kosten. Begründen Sie warum diese Sichtweise einseitig (und unter Umständen sogar gefährlich) ist? Was muss außer den Kosten bei der Qualitätssicherung auch noch als Kalkulationsgröße mit einbezogen werden. (2 Punkte) 2

1.4 Geben Sie zwei Gründe an, warum eine frühzeitige Fehlerbeseitigung in Softwareentwicklungsprojekten von so großer Bedeutung ist. (2 Punkte) 2

- 1.1. Die Kundenwünsche werden in technische Merkmale (Entwicklungsziele) umgesetzt. In einer Matrix werden die Beziehungen der Kundenwünsche z. d. technischen Merkmalen dargestellt. Mit den Spaltennummern lassen sich die Entwicklungsziele priorisieren. Die Wechselwirkungen werden in einer Dreiecksmatrix dargestellt. Diese Anordnung wird House of Quality genannt.
~~Damit kann dann durch~~ Durch die Multiplikation mit der Priorisierungszeit erhält man eine Zahl X . Das Merkmal ~~das~~ mit dem höchsten X -Wert ist das wichtigste Ziel/Merkmal. ✓
- 1.2. Qualitätsmodelle eignen sich gut zur Präsentation, wenn Kriterien und Metriken eines Qualitätsziels schon bekannt sind. ✓
Vor- und Nachteile?
- 1.4. Ein Grund ist, dass eine spätere Fehlerbeseitigung mehr kostet. ✓
Ein anderer Grund ist, dass durch eine frühzeitige Fehlerbeseitigung Folgefehler in anderen Modulen verhindert kann. ✓

1.3. Neben den Kosten der Qualitätssicherung muss auch der Nutzen einfließen in ~~die~~ die Berechnung. ✓
Spätere Kosten für Wartung der Software wird geringer. ✓

Name:

Aufgabe 2

(10 Punkte) 7

2.1 Wie kann beim Paarvergleich sichergestellt werden, ob in der Bewertung von zwei Prüflingen ein signifikanter Unterschied besteht? (2 Punkte)

2.2 In den Anforderungsunterlagen eines Kunden findet sich unter den zu erfüllenden Qualitätszielen u. a. folgende Beschreibung: Die Software soll intuitiv bedienbar sein und einen schnellen Zugriff auf die Daten ermöglichen. Dabei soll möglichst wenig Speicher benötigt werden. Beschreiben Sie, welche Schritte notwendig sind, um diesen Kundenwünschen bei der Entwicklung möglichst gerecht zu werden. (4 Punkte) 4

2.3 Wie ist der Prozesswirkungsgrad definiert. Beschreiben Sie die Größen, die zur Berechnung des Prozesswirkungsgrades verwendet werden. (2 Punkte) 1

2.4 Geben Sie einen Grund an, wofür man bei einer Messung den Paarvergleich einsetzt. Welche Kriterien können mit dem Paarvergleich vor allem getestet werden? (2 Punkte) 2

2.1. Die Abstimmungsergebnisse werden in eine Dominanzmatrix eingetragen und durch die Addition der Spaltenwerte ^{Kann} eine Rangordnung berechnet werden. Anschließend kann aus den Differenzen der Spaltensummen die Distanzmatrix bilden. Um kann wieder aus der Summe der Spalten der Distanzmatrix eine Intervallskala berechnet werden mit der sich die Verhältnisse darstellen lassen. \neq Vertrauensbereiche dürfen sich nicht überlappen.

2.3. $W_p = \frac{\text{Nutzleistung}}{\text{Nutzleistung} + \text{Stützleistung} + \text{Blindleistung} + \text{Fehlleistung}}$ ✓
Beschreibung?

2.4. Ein Grund könnte sein, dass man ~~schon~~ bereits ~~unter~~ mehrere Prototypen z.B. einer GUI hat und herausfinden möchte, welche der Zielgruppe ~~am~~ am besten zusagt. Beim Paarvergleich werden vor allem subjektive Kriterien gemessen ✓

2.2. Um diese Ziele zu erreichen sollten die Anforderungen konkretisiert werden. ~~Die~~ „schneller Zugriff“ und „möglichst wenig Speicher“ sollten quantifiziert werden. ~~Insbesondere~~ sollte ein Messverfahren entwickelt werden. Nach Umsetzung der Wünsche muss getestet werden, ob die Ergebnisse den Anforderungen entsprechen. ~~Wenn nicht~~

Wenn nicht muss nachgebessert werden.

Name:

Aufgabe 3

(10 Punkte) ✓

3.1 Nennen Sie drei wichtige Ziele, die mit der manuellen Prüfmethode „Inspektion“ verfolgt werden. (3 Punkte)

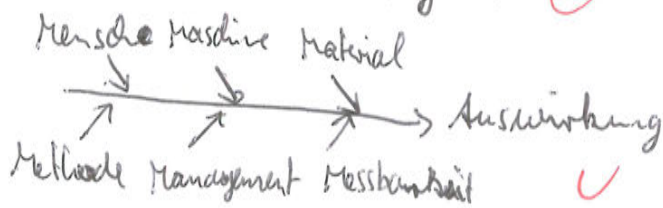
3.2 Ein Projektleiter lehnt Ihren Antrag auf die Durchführung einer Inspektion mit der Begründung ab, dass zum Testen die JUnit-Tests ausreichen würden. Begründen Sie, unter welchen Bedingungen eine Inspektion den JUnit-Tests überlegen ist. (3 Punkte) 3

3.3 Beschreiben Sie den Aufbau eines Ursache-Wirkungsdiagrammes und wann es benutzt wird. (2 Punkte) 2

3.4 Beschreiben Sie, welche Ergebnisse die Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse liefert und wozu sie eingesetzt wird. (2 Punkte)

3.2. Die JUnit-Tests könnten fehlerhaft sein, z.B. könnten falsche Annahmen über erwartete Werte gemacht werden. Die Algorithmen oder Methoden könnten zwar das richtige Ergebnis liefern, aber eventuell ineffizient sein. ✓

3.3. In Ursache-Wirkungsdiagramm wird visualisiert, welche Methode, Material, Person oder Maschine Einfluss auf eine bestimmte Auswirkung haben. Ist die Auswirkung fehlerbehaftet sieht man schnell, welche Ursachen dies haben können. Es hilft bei der Fehleranalyse. ✓



Name:

Aufgabe 4

(15 Punkte) *11*

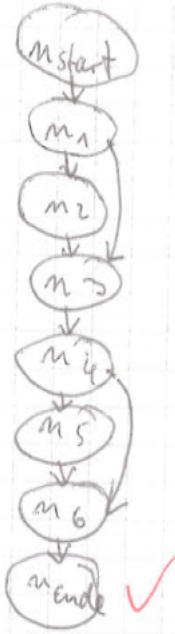
Die folgende Methode berechnet die Lösung einer quadratischen Gleichung. Die beiden Lösungen werden über die Konsole ausgegeben. Ist die Lösung eine komplexe Zahl (wenn $\text{temp} < 0$), wird dies durch eine Meldung angezeigt.

```
1 public void QuadraticEq(double a, double b, double c){
2     if(a != 0.0){
3         b = b / a;
4         c = c / a;
5     }
6     double temp = Math.pow(b / 2.0, 2.0) - c;
7     if (temp < 0.0) {
8         System.out.println("Lösung ist eine komplexe Zahl");
9         temp = temp * -1.0;
10    }
11    System.out.println("x1 = "+ (-b/2.0 + Math.sqrt(temp)));
12    System.out.println("x2 = "+ (-b/2.0 - Math.sqrt(temp)));
13 }
```

- 4.1 Zeichnen Sie den Kontrollflussgraphen für diese Methode. (4 Punkte) *4*
- 4.2 Berechnen Sie die zyklomatische Zahl des Kontrollflussgraphen und geben Sie den Rechenweg an. (2 Punkte) *2*
- 4.3 Geben Sie den Testfall an, mit welchem mit einem Durchlauf die Anweisungsüberdeckung sichergestellt wird und geben Sie den Ausführungspfad an. (2 Punkte) *2*
- 4.4 Geben Sie die Testfälle mit Ausführungspfaden an, die zusätzlich zur Sicherstellung der Zweigüberdeckung notwendig sind. (2 Punkte) *2*
- 4.5 Ermitteln Sie Gesamtanzahl der Operanden und Anzahl der verschiedenen Operanden dieser Methode und berechnen Sie daraus die Halsteadmetrik „Schwierigkeit das Programm zu verstehen“. Die Anzahl der verschiedenen Operatoren ist 19. (3 Punkte) *1*
- 4.6 Welche Sequenzen deuten bei der Datenflussanomieanalyse auf eine Anomalie hin? Geben Sie die Sequenz und ein Beispiel an. (2 Punkte)

4)

4.1.

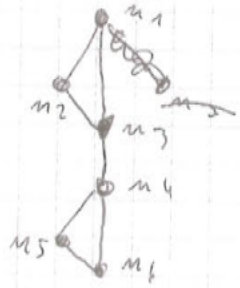


if (a != 0.0)
 b = b/a; c = c/a;
 temp = Math.pow
 if (temp < 0.0)

~~temp~~ temp = temp * -1.0; syso("4");
 syso(" "); syso(" ");

$$ax^2 + bx + c = 0$$

$$1x^2 + 1x + 4 = 0$$



4.2.

$$V(G) = e - u + 2p \quad n = \text{Knoten} \quad e = \text{Kanten} \quad p = \text{Funktionen}$$

$$V(G) = 7 - 6 + 2 = 3 \quad \checkmark$$

4.3.

$$a = 1 \quad b = 1 \quad c = 4 \quad \checkmark \Rightarrow n_{\text{start}}, n_1, n_2, n_3, n_4, n_5, n_6, n_{\text{end}} \quad \checkmark$$

4.4.

1. $a = 0 \quad b = 1 \quad c = -1$

$\Rightarrow n_{\text{start}}, n_1, n_3, n_4, n_6, n_{\text{end}} \quad \checkmark$

2. $a = 0 \quad b = 1 \quad c = 10$

$\Rightarrow n_{\text{start}}, n_1, n_3, n_4, n_5, n_6, n_{\text{end}}$

3. $a = 1 \quad b = 1 \quad c = -10$

$\Rightarrow n_{\text{start}}, n_1, n_2, n_3, n_4, n_6, n_{\text{end}}$

4.5.

$$\log_{10}(10) = 1$$

$$\log_{10}(100) = 2$$

$$N = N_1 + N_2 = 19 + 27 = 46$$

$$3 \cdot 2 = 6$$

$$6 \cdot 4 = 24$$

$$N_1 = 19 \quad N_2 = 27$$

~~$\eta_1 = 1$~~

$$\eta_2 = \{a, b, c, \dots\}$$

$$V = \log_2(N) = \log_2(46) \approx \del{5.525} \quad 5.525$$

$$U_{woc} = 171 - 5,2 \cdot \ln(V) - 0,23 \cdot V(6) - 16,2 \cdot \ln(LOC)$$

$$= 171 - 8,89 - 0,23 \cdot 3 - 16,2 \cdot \ln(13)$$

$$= 171 - 8,89 - 0,69 - 16,2 \cdot 2,565$$

$$= 171 - 8,89 - 0,69 - 41,55 = \underline{\underline{119,87}}$$

Das war nicht gesucht.

4.6.

Schwierigkeit das Programm zu verstehen:

$$D = \frac{\eta_1}{2} \cdot \frac{N_2}{\eta_2}$$