

Harjoituskoe A vastaukset

ISTQB®

Perustason sertifiikaattisisältö

Versio 1.3F

Perustuu englanninkieliseen versioon 1.3/16.2.2019

International Software Testing Qualifications Board



Julkaisupäivä: 15.8.2019 (16.2.2019)

Tekijänoikeushuomautus

Tämän dokumentin saa kopioida kokonaisuudessaan tai siitä saa tehdä otteita, mikäli lähde mainitaan.

Oikeudelliset seikat

Tekijänoikeus © 2019 International Software Testing Qualifications Board (jäljempänä ISTQB®). Kaikki oikeudet pidätetään.

Kirjoittajat siirtävät tekijänoikeutensa International Software Testing Qualifications Boardille (jäljempänä ISTQB®). Kirjoittajat (nykyisinä oikeuksien omistajina) ja ISTQB® (tulevana oikeuksien omistajana) ovat sopineet seuraavista materiaalin käytön ehdoista:

Mikä tahansa ISTQB®:n jäsenyhdistys saa kääntää tämän dokumentin.

Koetyöryhmä 2019

Vastuu asiakirjasta

ISTQB®:n Koetyöryhmä on vastuussa alkuperäisestä asiakirjasta. Suomenkielisestä versiosta on vastuussa FiSTB:n käännöstyöryhmä.

Kiitokset

Alkuperäisen asiakirjan on tuottanut International Software Testing Qualifications Boardin Koetyöryhmän perustason työryhmä

Ydintiimi kiittää Koetyöryhmän katselmointiryhmää, Sertifikaattisisältötyöryhmää sekä jäsenyhdistyksiä heidän ehdotuksistaan ja panoksestaan.

Tämän käännöksen on tuottanut FiSTB:n käännöstyöryhmä. FiSTB kiittää käännöstyöryhmää.

Muutoshistoria

Versio	Pvm	Huomautukset
1.3	16.2.2019	Englanninkielinen versio
1.3F	15.8.2019	Ensimmäinen suomenkielinen versio

Esittely

Tämän dokumentin sisältämät esimerkkikysymykset, vastaukset ja niihin liittyvät perustelut on laatinut joukko sisältöasiantuntijoita ja kokeneita kysymysten kirjoittajia tavoitteenaan auttaa ISTQB®:n jäsenyhdistyksiä ja koetoimikuntia kysymysten kirjoittamiseen liittyvissä tehtävissä.

Näitä kysymyksiä ei voi käyttää sellaisenaan missään virallisessa kokeessa vaan niiden pitäisi toimia kysymyksien kirjoittajien tukena. Kun otetaan huomioon kysymysmuotojen ja aiheiden moninaisuus, näiden kysymysten voidaan odottaa tarjoavan monia ideoita jäsenyhdistyksille siitä, kuinka laatia hyviä kysymyksiä ja oikeanlaisia vastauksia heidän kokeisiinsa.

Ohjeet

Kysymykset ja vastaukset on järjestetty seuraavasti:

- Oppimistavoite ja K-taso
- Vastausavain, jossa on kerrottu jokaisen kysymyksen oppimistavoitteet ja K-taso
- Oikea vastaus, sisältäen vastauksen perustelun.

- Kysymykset ovat erillisessä dokumentissa

Vastausavain

Kysymys nro	Oikea vastaus	LO	K-taso	Pisteet
1	b	FL-1.x	K1	1
2	b	FL-1.1.1	K1	1
3	b	FL-1.1.2	K2	1
4	a	FL-1.2.3	K2	1
5	c	FL-1.3.1	K2	1
6	b	FL-1.2.2	K2	1
7	d	FL-1.4.2	K2	1
8	a	FL-1.4.3	K2	1
9	c	FL-2.3.2	K1	1
10	b	FL-2.2.1	K2	1
11	c	FL-2.3.3	K2	1
12	a	FL-2.1.1	K2	1
13	a	FL-2.4.1	K2	1
14	d	FL-3.2.2	K1	1
15	c	FL-3.2.1	K2	1
16	c	FL-3.2.3	K2	1
17	a, c	FL-3.1.2	K2	1
18	d	FL-3.2.4	K3	1
19	c	FL-4.x	K1	1
20	d	FL-4.1.1	K2	1
21	b	FL-4.3.2	K2	1
22	b	FL-4.3.1	K2	1
23	a	FL-4.3.3	K2	1
24	c	FL-4.4.2	K2	1
25	d	FL-4.2.1	K3	1
26	d	FL-4.2.2	K3	1
27	d	FL-4.2.3	K3	1
28	b	FL-4.2.4	K3	1
29	c	FL-4.2.1	K3	1
30	b	FL-5.1.2	K1	1
31	a	FL-5.3.1	K1	1
32	a, b	FL-5.2.1	K2	1
33	a	FL-5.2.3	K2	1
34	a	FL-5.3.2	K2	1
35	b	FL-5.2.2	K2	1
36	a	FL-5.2.6	K2	1
37	c	FL-5.2.4	K3	1
38	b	FL-5.6.1	K3	1
39	d	FL-6.1.2	K1	1
40	d	FL-6.1.1	K2	1

Kysymys #1

Mikä seuraavista kuvaa testattavaa tilannetta?

- a) Komponentin tai järjestelmän attribuutti, joka on määritelty tai johon viitataan vaatimuskumentaatioissa.
- b) Testauksen pohjamateriaalin näkökulma, joka on oleellinen määrättyjen testauksen tavoitteiden saavuttamiseksi.
- c) Ohjelmistotuotteen kyky tarjota toimintoja, jotka täyttävät erikseen mainitut ja oletetut tarpeet, kun ohjelmistoa käytetään määrättyissä olosuhteissa.
- d) Testijoukon suorittamien kaikkien sellaisten yksittäisten ehtojen prosenttiosuus, jotka itsenäisesti vaikuttavat päätöksen lopputulokseen.

Valitse yksi vaihtoehto.

Perustelu:

- a) Väärin – Sanaston mukainen ominaisuuden määritelmä
- b) **Oikein** - Sanastosta
- c) Väärin – Sanaston mukainen toiminnallisuuden määritelmä
- d) Väärin – Sanaston mukainen täydennetyin ehtokattavuuden määritelmä

Kysymys #2

Mikä seuraavista kuvaa testaukselle kelvollisen tavoitteen?

- a) Testauksen pitäisi alkaa niin myöhään kuin mahdollista, jotta kehittäjillä on riittävästi aikaa luoda hyvä tuote.
- b) Löytää niin monta häiriötä kuin mahdollista, jotta viat voidaan tunnistaa ja korjata.
- c) Todistaa, että kaikki mahdolliset viat on tunnistettu.
- d) Todistaa, että jäljellä olevat viat eivät aiheuta häiriötä.

Valitse yksi vaihtoehto.

Perustelu:

- a) Väärin – Ristiriidassa periaatteen 3 kanssa: ”Aikainen testaus säästää aikaa ja rahaa.”
- b) **Oikein** – Tämä on yksi testauksen tavoitteista (Sertifikaattisisältö, 1.1.1)
- c) Väärin – Periaatteessa #2 todetaan, että kattava testaus on mahdotonta, joten koskaan ei voida todistaa, että kaikki viat on tunnistettu (Sertifikaattisisältö, 1.3).
- d) Väärin – Jotta voidaan arvioida, aiheuttaako vika häiriön vai ei, on vika ensin löydettävä. Jos sanotaan, että jäljellä olevat viat eivät aiheuta häiriötä, se epäsuorasti tarkoittaa, että kaikki viat on löydetty. Tämä on jälleen ristiriidassa periaatteen 2 kanssa (Sertifikaattisisältö, 1.3)

Kysymys #3

Mikä seuraavista kuvaa oikein testauksen ja virheiden jäljittämisen välisen eron?

- a) Testaus tunnistaa vikojen lähteen; virheiden jäljitys analysoi viat ja ehdottaa ennaltaehkäiseviä toimenpiteitä.
- b) Dynaaminen testaus osoittaa vikojen aiheuttamat häiriöt; virheiden jäljitys etsii, analysoi ja poistaa häiriöiden syyt ohjelmistosta.
- c) Testaus poistaa vikoja; virheiden jäljitys tunnistaa häiriöiden syyt.
- d) Dynaaminen testaus ehkäisee häiriöiden syitä; virheiden jäljitys poistaa häiriöt.

Valitse yksi vaihtoehto.

Perustelu:

- a) Väärin – Testaus ei tunnista vikojen lähdettä vaan virheiden jäljitys (Sertifikaattisisältö, 1.1.2).
- b) **Oikein** – Dynaaminen testaus voi tuoda esiin häiriöitä, jotka ovat ohjelmistossa olevien vikojen aiheuttamia. Virheenjäljitystä voidaan käyttää virheiden lähteiden analysointiin ja poistamiseen (Sertifikaattisisältö 1.1.2)
- c) Väärin – Testauksella ei poisteta vikoja, vain virheidenjäljityksellä (Sertifikaattisisältö, 1.1.2)
- d) Väärin – Dynaaminen testaus ei suoraan estä häiriöiden syitä (vikoja), vaan se paljastaa vikojen olemassaolon (Sertifikaattisisältö, 1.3, 1. periaate)

Kysymys #4

Mikä alla olevista lauseista kuvaa testauksen tai tuotantokäytön aikana löydettyä häiriötä?

- a) Järjestelmä kaatui, kun käyttäjä valitsi vaihtoehdon valintaikkunasta.
- b) Koonnissa oli käännetystä lähdekooditiedostosta väärä versio.
- c) Laskenta-algoritmi käytti vääriä syötemuuttujia.
- d) Kehittäjä ymmärsi väärin algoritmiin liittyvän vaatimuksen.

Valitse yksi vaihtoehto.

Perustelu:

- a) **Oikein** - Käyttäjä huomaa selvästi järjestelmän kaatumisen (Sertifikaattisisältö, 1.2.3).
- b) Väärin – Tämä on vika, ei häiriö, koska koodissa on jotain vialla. Se ei ehkä johda näkyvään tai huomattavissa olevaan häiriöön, jos esimerkiksi lähdekooditiedostojen erot ovat vain kommenteissa (Sertifikaattisisältö, 1.2.3).
- c) Väärin – Väärien syötemuuttujien käyttö ei välttämättä johda näkyvään tai huomattavissa olevaan häiriöön, jos esimerkiksi kukaan ei käytä kyseistä algoritmia, tai jos väärän syötemuuttujan arvo on samanlainen kuin oikean syötemuuttujan, tai jos algoritmin VÄÄRÄÄ tulosta ei käytetä (Sertifikaattisisältö, 1.2.3).
- d) Väärin – Tämän tyyppinen vika ei välttämättä johda häiriöön, jos esimerkiksi kukaan ei käytä kyseistä algoritmia (Sertifikaattisisältö, 1.2.3).

Kysymys #5

Herra Virtanen on testannut ohjelmistosovelluksia mobiililaitteilla viiden vuoden ajan. Hänellä on runsaasti kokemusta mobiilisovellusten testauksesta ja hän saavuttaa parempia tuloksia lyhyemmässä ajassa kuin muut. Herra Virtanen ei ole moneen kuukauteen muokannut olemassa olevia automatisoituja testi tapauksia eikä luonut uusia testi tapauksia. Tämä on johtanut siihen, että testejä suoritettaessa löydetään yhä vähemmän ja vähemmän vikoja. Mitä testausperiaatetta herra Virtanen ei noudattanut?

- a) Testaus riippuu ympäristöstä.
- b) Täydellinen testaus ei ole mahdollista.
- c) Testien toistaminen ei paljasta uusia vikoja.
- d) Vikojen kasaantuminen.

Valitse yksi vaihtoehto.

Perustelu:

- a) Väärin – Testaus on tilanneriippuvaista huolimatta siitä, onko se manuaalista vai automatisoitua (Sertifikaattisisältö, 1.3, 6. periaate), mutta se ei johda löydettyjen virheiden määrän vähenemiseen, kuten yllä on kuvattu.
- b) Väärin – Kattava testaus on mahdotonta riippumatta testaukseen käytetystä työmäärästä (Sertifikaattisisältö, 1.3, 2. periaate).
- c) **Oikein** – Sertifikaattisisältö 1.3: Periaate 5 kuuluu: “Varo hyönteismyrkky paradoksia, sillä testien toistaminen voi johtaa tehottomuuteen”. Samojen testien käyttäminen automatisoidussa regressiotestauksessa ei paljasta uusia löydöksiä.
- d) Väärin – “Viat kasaantuvat” (Sertifikaattisisältö, 1.3, 4. periaate). Pieni määrä moduuleita sisältää yleensä suurimman osan vioista, mutta tämä ei tarkoita, että jatkossa löytyisi yhä vähemmän ja vähemmän vikoja.

Kysymys #6

Millä tavalla testaus voi olla osa laadunvarmistusta?

- a) Se varmistaa, että vaatimukset ovat riittävän yksityiskohtaisia.
- b) Se vähentää järjestelmään laatuun liittyvää riskitasoa.
- c) Se varmistaa, että organisaatiossa käytössä olevia standardeja noudatetaan.
- d) Se mittaa ohjelmiston laatua suoritettujen testi tapauksien määrän perusteella.

Valitse yksi vaihtoehto.

Perustelu:

- a) Väärin – Tämä on laadunvarmistusta mutta ei testausta (Sertifikaattisisältö, 1.2.2).
- b) **Oikein** – Sertifikaattisisältö, 1.2.2. Testaus edesauttaa laadun saavuttamiseen monella tavalla, esim. vähentämällä ohjelmiston riittämättömän laadun riskiä (Sertifikaattisisältö, 1.1.1).
- c) Väärin – Tämä on laadunvarmistusta mutta ei testausta (Sertifikaattisisältö, 1.2.2).
- d) Väärin – Laatua ei voida mitata laskemalla suoritettujen testi tapauksien määrä ilman, että tiedetään niiden lopputulos (Sertifikaattisisältö, 1.2.2).

Kysymys #7

Mikä seuraavista tehtävistä on osa testausprosessin päätehtäväryhmää "testianalyysi"?

- Tarvittavan infrastruktuurin ja työkalujen tunnistaminen.
- Testijoukkojen luominen testiskripteistä.
- Kokemusten analysointi prosessin kehittämiseksi.
- Testauksen pohjamateriaalin analysointi testattavuuden kannalta.

Valitse yksi vaihtoehto.

Perustelu:

- Väärin – Tämä tehtävä tehdään Testien suunnittelun aikana (Sertifikaattisisältö, 1.4.2, testien suunnittelu).
- Väärin – Tämä tehtävä tehdään Testien valmistelun aikana (Sertifikaattisisältö, 1.4.2, testien valmistelu).
- Väärin – Tämä tehtävä tehdään Testauksen päättämisen aikana (Sertifikaattisisältö, 1.4.2, testauksen päättäminen).
- Oikein** – Tämä tehtävä tehdään Testianalyysin aikana (Sertifikaattisisältö, 1.4.2, testianalyysi).

Kysymys #8

Errotele seuraavat testauksen tuotokset (1 – 4) yhdistämällä ne oikeaan määritelmään (A – D).

- | | |
|-----------------|---|
| 1. Testijoukko | A. Joukko testiskriptejä, jotka kuvaavat testausmenetelmät niiden suoritusjärjestyksessä. |
| 2. Testitapa | B. Joukko ohjeita testin suoritusta varten |
| 3. Testiskripti | C. Sisältää odotetut tulokset |
| 4. Testausohje | D. Kuvaa testauksen tavoitteet ja mahdollisia testi-ideoita testauksen suorittamiseen |

- 1A, 2C, 3B, 4D.
- 1D, 2B, 3A, 4C.
- 1A, 2C, 3D, 4B.
- 1D, 2C, 3B, 4A.

Valitse yksi vaihtoehto.

Perustelu:

- Testijoukko: Sertifikaattisisältö, 1.4.3, Testien valmistelu: Testien valmistelun tuotoksiin kuuluvat myös testijoukot, jotka ovat testiskriptien ryhmiä, sekä testien suorituksen aikataulu. (1A)
- Testitapa: Sanasto: "Testattavien tilanteiden perusteella laadittu suorituksen esiehtojen, syötearvojen, toimenpiteiden (soveltuvin osin), odotettujen tulosten ja jälkiehtojen muodostama kokonaisuus" (2C)
- Testiskripti: Sanasto: "Testin suorittamiseen käytettävä ohjeiden joukko" (3B)
- Testausohje: Sanasto: "Kuvaus testauksen tavoitteista ja mahdollisesti testausideoista. Istuntopohjaisen tutkivan testauksen testustehtävien dokumentaatio." (4D)

Näin ollen vaihtoehto **a) on oikein.**

Kysymys #9

Miten lasilaatikkotestausta voidaan käyttää hyväksymistestauksen aikana?

- a) Sen tarkistamiseksi, voidaanko suuria tietomääriä siirtää integroitujen järjestelmien välillä
- b) Sen tarkistamiseksi, onko kaikki koodin lauseet ja päätösvaihtoehdot suoritettu
- c) Sen tarkistamiseksi, onko kaikki tehtävien prosessipolut katettu
- d) Kaikkien web-sivujen siirtymien kattamiseksi

Valitse yksi vaihtoehto.

Perustelu:

- a) Väärin – Koskee integraatiotestausta (Sertifikaattisisältö, 2.2.2).
- b) Väärin – Koskee yksikkötestausta (Sertifikaattisisältö, 2.2.1).
- c) **Oikein** – Sertifikaattisisältö, 2.3.5: Hyväksymistestauksessa testit suunnitellaan kattamaan kaikki pankkien välisissä siirroissa käytettävien taloudellista tietoa sisältävien tiedostojen tuetut rakenteet ja arvoalueet.
- d) Väärin – Koskee järjestelmätestausta (Sertifikaattisisältö, 2.2.3).

Kysymys #10

Mikä seuraavista yksikkötestausta ja järjestelmätestausta vertailevista väittämistä on TOTTA?

- a) Yksikkötestauksessa todennetaan itsenäisesti testattavien ohjelmistomodulien, olioiden ja luokkien toiminnallisuutta, kun taas järjestelmätestaus todentaa eri osien välisien liittymien toimintaa sekä järjestelmän eri osien välistä toimintaa.
- b) Yksikkötestauksen testitapaukset suunnitellaan yleensä komponenttien määrittelykuvausten, suunnittelukuvausten tai tietomallien perusteella, kun taas järjestelmätestauksen testitapaukset määrittellään yleensä vaatimusten tai käyttötapauksen perusteella.
- c) Yksikkötestaus keskittyy ainoastaan toiminnallisiin ominaisuuksiin, kun taas järjestelmätestaus keskittyy toiminnallisiin ja ei-toiminnallisiin ominaisuuksiin.
- d) Yksikkötestaus on testaajien vastuulla, kun taas järjestelmätestaus on tyypillisesti järjestelmän käyttäjien vastuulla.

Valitse yksi vaihtoehto.

Perustelu:

- a) Väärin – Järjestelmätestauksessa ei testata komponenttien välisiä rajapintoja ja järjestelmän eri osien välistä yhteistoimintaa; tämä on integraatiotestauksen tavoite (Sertifikaattisisältö, 2.2.2).
- b) **Oikein** – Sertifikaattisisältö 2.2.1: Esimerkkeihin yksikkötestauksen pohjamateriaalina käytettävistä tuotoksista kuuluvat yksityiskohtaiset suunnittelukuvaukset, koodi, tietomalli, komponenttien määrittelyt. Sertifikaattisisältö 2.2.3: Esimerkkeihin järjestelmätestauksen pohjamateriaalina käytettävistä tuotoksista kuuluvat järjestelmän ja ohjelmiston vaatimusmäärittelyt (toiminnalliset ja ei-toiminnalliset), ... käyttötapaukset.
- c) Väärin – Yksikkötestaus ei keskity AINOASTAAN toiminnallisiin ominaisuuksiin.
- d) Väärin – Tyypillisesti toteuttajat suorittavat yksikkötestauksen, kun taas järjestelmätestaus on tyypillisesti testaajien vastuulla (Sertifikaattisisältö, 2.2).

Kysymys #11

Mikä seuraavista on TOTTA?

- a) Regressiotestauksen tarkoitus on tarkistaa, onko korjaus tehty oikein, kun taas varmistustestauksen tarkoitus on varmistaa, että korjauksella ei ole sivuvaikutuksia.
- b) Regressiotestauksen tarkoitus on löytää tahattomia sivuvaikutuksia, kun taas varmistustestauksen tarkoitus on tarkistaa, toimiiko järjestelmä yhä uudessa ympäristössä.
- c) Regressiotestauksen tarkoitus on löytää tahattomia sivuvaikutuksia, kun taas varmistustestauksen tarkoitus on tarkistaa, onko alkuperäinen vika korjattu.
- d) Regressiotestauksen tarkoitus on tarkistaa, toimiiko uusi toiminnallisuus, kun taas varmistustestauksen tarkoitus on tarkistaa, onko alkuperäinen vika korjattu.

Valitse yksi vaihtoehto.

Perustelu:

- a) Väärin – Regressiotestaus ei tarkista korjauksen oikeellisuutta eikä varmistustestaus tarkista korjauksen sivuvaikutuksia (Sertifikaattisisältö, 2.4).
- b) Väärin – Varmistustestausta koskeva lause kuvaa regressiotestausta (Sertifikaattisisältö, 2.4).
- c) **Oikein** – Sertifikaattisisältö, 2.3.4
- d) Väärin – Uuden toiminnallisuuden testaus ei ole regressiotestausta (Sertifikaattisisältö, 2.4).

Kysymys #12

Mikä seuraavista kuvaa PARHAITEN inkrementaalista ohjelmistokehitysmallia?

- a) Vaatimusten määrittely, ohjelmiston suunnittelu ja testaus tehdään sarjoina pala kerrallaan.
- b) Kehitysprosessin kunkin vaiheen pitäisi alkaa, kun sitä edeltävä vaihe on valmis.
- c) Testaus nähdään erillisenä vaiheena, joka tapahtuu sen jälkeen, kun toteutus on valmis.
- d) Testaus lisätään toteutukseen yhtenä inkrementinä.

Valitse yksi vaihtoehto.

Perustelu:

- a) **Oikein** – Sertifikaattisisältö, 2.1.1: Inkrementaaliseen kehitykseen kuuluu vaatimusten määrittely sekä järjestelmän suunnittelu, toteutus ja testaus osissa.
- b) Väärin – Tämä kuvaa peräkkäismallia (Sertifikaattisisältö, 2.1.1).
- c) Väärin – Tämä kuvaa vesiputousmallia (Sertifikaattisisältö, 2.1.1).
- d) Väärin – Testaus yksinään ei ole kehityksen inkrementti tai lisävaihe (Sertifikaattisisältö, 2.1.1).

Kysymys #13

Minkä seuraavista EI pitäisi olla syy ylläpitotestaukseen?

- a) Päätös testata ohjelmiston ylläpidettävyyttä.
- b) Päätös testata järjestelmä sen jälkeen, kun sille on tehty migraatio uudelle alustalle.
- c) Päätös testata, onko arkistoidun aineiston palauttaminen mahdollista.
- d) Päätös testata "pikakorjausten" jälkeen.

Valitse yksi vaihtoehto.

Perustelu:

- a) **Oikein** – Tämä on ylläpidettävyydestausta, ei ylläpitotestausta.
- b) Väärin – Tämä on syy ylläpitotestaukseen, ks. Sertifikaattisisältö 2.4.1: Uuden ympäristön sekä muuttuneen ohjelmiston käyttötestit.
- c) Väärin – Tämä on syy ylläpitotestaukseen, ks. Sertifikaattisisältö 2.4.1: Testataan arkistoidun materiaalin palautustoimenpiteet pitkän säilytysajan jälkeen.
- d) Väärin – Tämä on syy ylläpitotestaukseen, ks. Sertifikaattisisältö 2.4.1: Toimitetun ohjelmiston reaktiivinen muokkaus tuotantokäytössä häiriöitä aiheuttaneiden vikojen hätäkorjaamiseksi.

Kysymys #14

Mikä seuraavista vaihtoehdoista kuvaa muodollisen katselmoinnin rooleja?

- a) Kehittäjä, puheenjohtaja, katselmointien johtaja, katselmoija, testaaja
- b) Tekijä, puheenjohtaja, johtaja, katselmoija, kehittäjä
- c) Tekijä, johtaja, katselmointien johtaja, katselmoija, suunnittelija
- d) Tekijä, puheenjohtaja, katselmointien johtaja, katselmoija, sihteeri

Valitse yksi vaihtoehto.

Perustelu:

- a) Väärin – Testaaja ja kehittäjä eivät ole muodollisen katselmoinnin rooleja, ks. Sertifikaattisisältö, 3.2.2.
- b) Väärin – kehittäjä ei ole muodollisen katselmoinnin rooli, ks. Sertifikaattisisältö, 3.2.2.
- c) Väärin – Suunnittelija ei ole muodollisen katselmoinnin rooli, ks. Sertifikaattisisältö, 3.2.2.
- d) **Oikein** – Ks. Sertifikaattisisältö, 3.2.2.

Kysymys #15

Mitkä tehtävät suoritetaan muodollisen katselmoinnin suunnittelun aikana?

- a) Mittaritietojen kerääminen katselmoinnin tehokkuuden arvioimiseksi.
- b) Osallistujien mahdollisiin kysymyksiin vastaaminen.
- c) Katselmoinnin aloituskriteerien todentaminen.
- d) Katselmointilöydösten arviointi päätöskriteereitä vastaan.

Valitse yksi vaihtoehto.

Perustelu:

- a) Väärin – “Mittaritietojen kerääminen” kuuluu tehtäväkokonaisuuteen “Korjaus ja raportointi” (Sertifikaattisisältö, 3.2.1).
- b) Väärin – “Kysymyksiin vastaaminen” kuuluu tehtäväkokonaisuuteen “Katselmoinnin käynnistys” (Sertifikaattisisältö, 3.2.1).
- c) **Oikein** – Sertifikaattisisältö, 3.2.1: Aloituskriteerien tarkistaminen tapahtuu muodollisen katselmoinnin suunnittelun aikana.
- d) Väärin – Katselmointilöydösten arviointi päätöskriteerejä vastaan kuuluu tehtäväkokonaisuuteen “Havaintojen raportointi ja analysointi” (Sertifikaattisisältö, 3.2.1)

Kysymys #16

Mikä alla kuvatuista katselmointityypeistä on PARAS vaihtoehto, kun katselmoinnissa pitää seurata muodollista sääntöihin ja tarkistuslistoihin perustuvaa prosessia?

- a) Epämuodollinen katselmointi
- b) Tekninen katselmointi
- c) Tarkastus
- d) Läpikäynti

Valitse yksi vaihtoehto.

Perustelu:

- a) Väärin – Epämuodollisessa katselmoinnissa ei käytetä muodollista prosessia (Sertifikaattisisältö, 3.2.3).
- b) Väärin – Tarkistuslistojen käyttö on valinnaista (Sertifikaattisisältö, 3.2.3).
- c) **Oikein** – Sertifikaattisisältö, 3.2.3: Tarkastus on muodollinen sääntöihin ja tarkistuslistoihin perustuva prosessi.
- d) Väärin – Ei yksiselitteisesti vaadi muodollista prosessia ja tarkistuslistojen käyttö on valinnaista (Sertifikaattisisältö, 3.2.3).

Kysymys #17

Mitkä KAKSI seuraavista staattista testausta koskevista väitteistä ovat ENITEN oikein?

- a) Staattinen testaus on halpa tapa löytää ja poistaa vikoja
- b) Staattinen testaus tekee dynaamisesta testauksesta vähemmän haastavaa.
- c) Staattinen testaus mahdollistaa käyttäjien vaatimusten aikaisen kelpuutuksen.
- d) Staattinen testaus mahdollistaa ajonaikaisten ongelmien löytämisen aikaisin elinkaaren aikana.
- e) Turvallisuuskriittisten järjestelmien testauksessa staattisen testauksen merkitys on vähäisempi, koska dynaaminen testaus löytää viat paremmin.

Valitse KAKSI vaihtoehtoa.

Perustelu;

- a) **Oikein** – Sertifikaattisisältö 3.1.2: Aikaisin löydetyt viat on usein paljon halvempi poistaa kuin myöhemmin elinkaaren aikana löydetyt viat.
- b) **Väärin** – Dynaamisella testauksella on silti haastavat tavoitteensa (Sertifikaattisisältö 3.1.2).
- c) **Oikein** – Sertifikaattisisältö 3.1.2: Vikojen estäminen suunnittelukuvauksissa tai koodissa paljastamalla puutteita, epätarkkuuksia, epäohdonmukaisuuksia, tulkinnanvaraisuuksia ja päällekkäisyyksiä vaatimuksissa.
- d) **Väärin** – Tämä on dynaamista testausta (ks. Sanasto, v. 3.2),
- e) **Väärin** – Staattinen analyysi on tärkeää turvallisuuskriittisten tietokonejärjestelmien kohdalla (Sertifikaattisisältö, 3.1).

Kysymys #18

Sinut tullaan kutsumaan katselmointiin. Katselmoinnin kohteena on yrityksen sisäisten dokumenttien luontiprosessin kuvaus. Kuvauksen tavoitteena on esittää prosessiin liittyvien eri roolien välinen työnjako niin, että se on kaikkien selkeästi ymmärrettävissä. Sinut tullaan kutsumaan tarkistuslistoihin perustuvaan katselmointiin. Tarkistuslista lähetetään myös sinulle. Se sisältää seuraavat kohdat:

- A. Onko tehtävän suorittava henkilö selkeästi nimetty jokaisen tehtävän osalta?
- B. Onko jokaisen tehtävän aloituskriteerit selkeästi määritetty?
- C. Onko jokaisen tehtävän lopetuskriteerit selkeästi määritetty?
- D. Onko jokaisen tehtävän osalta määritelty siihen liittyvät tukiroolit ja niiden työnkuva?

Seuraavassa on esitetty katselmoinnin kohteena olevasta tuotoksesta ote, johon sinun pitäisi käyttää yllä kuvattua tarkistuslistaa:

”Tarkastettuaan asiakasdokumentaation valmiuden ja oikeellisuuden ohjelmistoarkkitehti laatii järjestelmän määrittelykuvauksen. Kun ohjelmistoarkkitehti on saanut järjestelmän määrittelykuvauksen valmiiksi, hän kutsuu testaajat ja tarkastajat katselmointiin. Tarkistuslista kuvaa katselmoinnin puitteet. Jokainen kutsuttu katselmoija laatii – tarvittaessa – katselmointikommentteja ja päättää katselmoinnin virallisella ”katselmointi tehty” –kommentilla.”

Mikä seuraavista katselmointiasi koskevista väittämistä on oikein?

- a) Tarkistuslistan kohtaa B on rikottu, koska ei ole selvää, minkä ehdon pitää täytyä katselmointiin kutsumista varten.
- b) Huomaat, että testaajan ja tarkastajan lisäksi pitää kutsua myös kelpuuttaja. Koska tätä asiaa ei ole mainittu tarkistuslistassasi, et laadi siihen liittyvää kommenttia.
- c) Tarkistuslistan kohtaa C on rikottu, koska ei ole selvää, milloin katselmointi voidaan todeta tehdyksi.
- d) Tarkistuslistan kohtaa A on rikottu, koska ei ole selvää, kuka toimittaa katselmointikutsuun liittyvän tarkistuslistan.

Valitse yksi vaihtoehto.

Perustelu:

- a) Väärin – Kuvauksessa todetaan, että ohjelmistoarkkitehdin on täytynyt saada järjestelmämäärittelyt valmiiksi.
- b) Väärin – Sertifikaattisisällön luvussa 3.2.4, ”Tarkistuslistoihin pohjautuvat katselmoinnit”, todetaan, että vikoja pitäisi myös hakea tarkistuslistojen ulkopuolelta.
- c) Väärin – Tämä on kuvattu: jokainen katselmoija laatii ”katselmointi tehty” –kommentin.
- d) **Oikein** – Kuvauksessa sanotaan, että tarkistuslista on käytettävissä, mutta kuka toimittaa tarkistuslistan?

Kysymys #19

Mitä on tarkistuslistoihin pohjautuva testaus?

- a) Testaustekniikka, jossa testien laatiminen pohjautuu testaajan tietoon aikaisemmista vioista tai yleiseen tietoon häiriötiloista.
- b) Tapa laatia ja/tai valita testitapauksia komponentin tai järjestelmän joko toiminnallisten tai ei-toiminnallisten määrittelyjen analysoinnin perusteella, ilman tietoa järjestelmän sisäisestä rakenteesta.
- c) Kokemuspohjainen testaustekniikka, jota käyttäessään kokenut testaaja käyttää listaa asioista, jotka pitää huomata, tarkistaa tai muistaa, tai joukkoa sääntöjä tai kriteereitä, joita vastaan tuote pitää todentaa.
- d) Testauksen lähestymistapa, jossa testaajat dynaamisesti suunnittelevat ja suorittavat testit oman tietämyksensä, testattavan kohteen tutkimisen ja aikaisempien testien tulosten perusteella.

Valitse yksi vaihtoehto.

Perustelu:

- a) Väärin - Tämä kuvaa virheenarvausta, määritelmä Sanastossa v. 3.2.
- b) Väärin – Tämä kuvaa mustalaatikkotestausta, määritelmä Sanastossa v.3.2.
- c) **Oikein** – Sanaston v. 3.2 mukainen määritelmä
- d) Väärin - Tämä kuvaa tutkivaa testausta, määritelmä Sanastossa v.3.2.

Kysymys #20

Mikä seuraavista luokitellaan mustalaatikkotestaustekniikaksi?

- a) Tekniikka, joka perustuu arkkitehtuurin analyysiin.
- b) Tekniikka, joka tarkistaa, että testattava kohde toimii teknisten suunnitelmien mukaisesti.
- c) Tekniikka, joka perustuu tietoon aiemmista vioista tai yleiseen tietoon häiriöistä.
- d) Tekniikka, joka perustuu muodollisiin vaatimuksiin.

Valitse yksi vaihtoehto.

Perustelu:

- a) Väärin – Tämä on lasilaatikkotekniikka (Sertifikaattisisältö, luvut 2.2.2 ja 4.1.2).
- b) Väärin – Tämä on lasilaatikkotekniikka (Sertifikaattisisältö, 4.1.2).
- c) Väärin – Tämä on kokemuspohjainen tekniikka (Sertifikaattisisältö, 4.4).
- d) **Oikein** – Sertifikaattisisältö, 4.1.2: Mustalaatikkotekniikat pohjautuvat tilanteeseen soveltuvan testauksen pohjamateriaalin analyysiin (esim. muodollinen vaatimusdokumentaatio, määrittelyt, käyttötapaukset, käyttäjätarinat).

Kysymys #21

Seuraava väite koskee päätöskattavuutta: "Kun koodi sisältää vain yhden "if" -lauseen eikä silmukoita tai CASE-lauseita, eikä sen suoritusta ole upotettu testin sisään, mikä tahansa yksittäinen suoritettu testitapaus tuottaa 50 % päätöskattavuuden."

Mikä seuraavista väittämistä on oikein?

- a) Väite on totta. Mikä tahansa yksittäinen testitapaus tuottaa 100 % lausekattavuuden ja näin ollen 50 % päätöskattavuuden.
- b) Väite on totta. Mikä tahansa testitapaus tuottaa "if"-lauseen tuloksen tulokseksi joko tosi- tai epätosi-vaihtoehdon.
- c) Väite on väärin. Yksittäinen testitapaus voi tuottaa tässä tapauksessa vain 25 % päätöskattavuuden.
- d) Väite on väärin. Väite on liian laaja. Se voi olla oikein tai väärin, riippuen testattavasta ohjelmistosta.

Valitse yksi vaihtoehto.

Perustelu:

- a) Väärin – Vaikka alkuperäinen väite on totta, selitys ei ole. Lause- ja päätöskattavuuden välinen suhde esitetään väärin (Sertifikaattisisältö, 4.3).
- b) **Oikein** – Koska mikä tahansa testitapaus tuottaa IF-lauseen lopputulokseksi joko TOSI- tai EPÄTOSI-vaihtoehdon, saavutetaan sillä määritelmän mukaan 50 % päätöskattavuus (Sertifikaattisisältö, 4.3).
- c) Väärin – Yksittäinen testitapaus voi tuottaa suuremman kuin 25 % päätöskattavuuden; tämä tarkoittaa yllä olevan kuvauksen perusteella aina 50 % päätöskattavuutta (Sertifikaattisisältö, 4.3).
- d) Väärin – Väite on tarkoin määritelty ja aina totta, koska jokainen testitapaus tuottaa 50 % päätöskattavuuden (Sertifikaattisisältö, 4.3).

Kysymys #22

Mikä seuraavista kuvaa lausekattavuutta?

- a) Se on mittari, joka kertoo suoritettujen testitapauksien prosenttiosuuden.
- b) Se on mittari, joka kertoo ohjelmakoodin sisältämien suoritettujen lauseiden prosenttiosuuden.
- c) Se on mittari, joka kertoo hyväksytysti läpäistyillä testitapauksilla suoritettujen lauseiden lukumäärän ohjelmakoodissa.
- d) Se on mittari, joka tuottaa tosi/epätosi-vastauksen, kun tutkitaan, onko kaikki lauseet katettu vai ei.

Valitse yksi vaihtoehto.

Perustelu:

- a) Väärin – Lausekattavuus mittaa testitapausten suorittamien lauseiden prosenttiosuutta.
- b) **Oikein** – Sertifikaattisisältö 4.3.1. Lause-testauksessa suoritetaan ohjelmakoodin suoritettavat lauseet. Lausekattavuus mitataan laskemalla testien suorittamien lauseiden lukumäärä, jakamalla se kaikkien testauksen kohteen sisältämien suoritettavien lauseiden lukumäärällä ja kertomalla sadalla, mikä kertoo kattavuuden prosenttilukuna.
- c) Väärin – Kattavuus ei mittaa hyväksytyjä tai hylättyjä.
- d) Väärin – Se on mittari, ei tosi/epätosi-arviointi.

Kysymys #23

Mikä seuraavista lause- ja päätöskattavuuden välistä suhdetta kuvaavista väitteistä on totta?

- a) 100 % päätöskattavuus takaa myös 100 % lausekattavuuden.
- b) 100 % lausekattavuus takaa myös 100 % päätöskattavuuden.
- c) 50 % päätöskattavuus takaa myös 50 % lausekattavuuden.
- d) Päätöskattavuus ei voi koskaan saavuttaa 100 %:a.

Valitse yksi vaihtoehto.

Perustelu:

- a) **Oikein** – Väite on tosi. 100 % päätöskattavuuden saavuttaminen takaa myös 100 % lausekattavuuden (Sertifikaattisisältö, 4.3.3, kolmas kappale).
- b) Väärin – Väite on epätosi, koska 100 % lausekattavuuden saavuttaminen ei missään tapauksessa tarkoita, että päätöskattavuus on 100 % (Sertifikaattisisältö, 4.3.3, kolmas kappale).
- c) Väärin – Väite on epätosi, koska vain 100 % suhteen voidaan kuvata vertailuväittämiä (Sertifikaattisisältö, 4.3.3, kolmas kappale).
- d) Väärin – Väite on epätosi (Sertifikaattisisältö, 4.3.3, kolmas kappale).

Kysymys #24

Mihin seuraavista tilanteista tutkiva testaus sopii?

- a) Jos jo määriteltyjen testitapausten suoritusta täytyy aikapaineiden vuoksi nopeuttaa.
- b) Jos järjestelmä on toteutettu inkrementaalisesti eikä testausohjetta ole saatavilla.
- c) Jos käytettävissä on testaaajia, joilla on riittävästi osaamista vastaavanlaisista sovelluksista ja teknologioista.
- d) Jos järjestelmästä on jo olemassa syvällistä tietoa ja on tarpeen todistaa, että se pitäisi testata perusteellisesti.

Valitse yksi vaihtoehto.

Perustelu:

- a) Väärin – Tutkiva testaus ei sovi nopeuttamaan testejä, jotka on jo määritelty. Se on hyödyllisimmillään, kun käytettävissä on vain vähän tai epäsoivia määrittelykuvauksia tai testaukseen kohdistuu merkittäviä aikapaineita (Sertifikaattisisältö, 4.4.2).
- b) Väärin – Testianalyysin perusteella laaditun testausohjeen puuttuminen on huono perustelu tutkivan testauksen käyttämiselle (Sertifikaattisisältö, luvut 1.4.3 ja 4.4.2).
- c) **Oikein** – Tutkivan testauksen käyttöön tarvitaan kokeneita testaaajia, joilla on tietämystä vastaavista sovelluksista ja teknologioista (Sertifikaattisisältö, luvut 4.4 ja 1.4.2).
- d) Väärin – Tutkiva testaus yksinään ei sovi todistamaan, että testi oli hyvin tehokas, sen sijaan tämä voidaan todistaa käyttämällä sitä yhdessä muiden testausmenetelmien kanssa (Sertifikaattisisältö, 4.4.2).

Kysymys #25

Työntekijälle lasketaan rahapalkkiota. Palkkio ei voi olla negatiivinen, mutta se voi jäädä nolnaan. Palkkio perustuu työsuhteen keston seuraavasti:

- alle tai korkeintaan kaksi vuotta
- yli kaksi mutta alle viisi vuotta
- viisi vuotta tai enemmän mutta korkeintaan 10 vuotta, tai yli 10 vuotta.

Mikä on testitapausten minimimäärä, joka tarvitaan kaikkien kelvollisten luokkien kattamiseksi, kun palkkiota lasketaan?

- a) 3
- b) 5
- c) 2
- d) 4

Valitse yksi vaihtoehto.

Perustelu:

- a) Väärin – Yksi liian vähän. Katso oikeat luokat kohdasta d).
- b) Väärin – Yksi liikaa. Katso oikeat luokat kohdasta d).
- c) Väärin – Kaksi liian vähän. Katso oikeat luokat kohdasta d).
- d) **Oikein** – Kuvausta vastaa neljä ekvivalenssiluokkaa, ja joka luokkaa kohden tarvitaan vähintään yksi testitapaus. Luokat ovat seuraavat:
 1. ekvivalenssiluokka: $0 \leq$ työsuhteen kesto ≤ 2
 2. ekvivalenssiluokka: $2 <$ työsuhteen kesto < 5
 3. ekvivalenssiluokka: $5 \leq$ työsuhteen kesto ≤ 10
 4. ekvivalenssiluokka: $10 <$ työsuhteen kesto

Kysymys #26

Nopeudenvälvonta- ja raportointijärjestelmä toimii seuraavasti:

- Jos nopeus on 50 km/h tai alle, mitään ei tapahdu.
- Jos nopeus on yli 50 km/h mutta enintään 55 km/h, kuljettaja saa varoituksen.
- Jos nopeus on yli 55 km/h mutta enintään 60 km/h, kuljettaja saa sakot.
- Jos nopeus on yli 60 km/h, kuljettajan ajokortti otetaan pois.

Järjestelmä käsittelee nopeuden kilometreinä tunnissa kokonaislukuina.

Mikä olisi todennäköisin raja-arvoanalyysiä käyttämällä tunnistettu joukko arvoja (km/h), jos vain ekvivalenssiluokkien rajoille kohdistuvat arvot ovat oleellisia?

- a) 0, 49, 50, 54, 59, 60.
- b) 50, 55, 60.
- c) 49, 50, 54, 55, 60, 62.
- d) 50, 51, 55, 56, 60, 61.

Valitse yksi vaihtoehto.

Perustelu:

Kuvauksesta voidaan tunnistaa seuraavat luokat:

1. ≤ 50 Raja-arvot: 50
2. 51 – 55 Raja-arvot: 51, 55
3. 56 – 60 Raja-arvot: 56, 60
4. ≥ 61 Raja-arvot: 61

Raja-arvon määritelmä Sanaston v. 3.2 mukaan: järjestetyn ekvivalenssiluokan pienin tai suurin arvo.

Näin ollen:

- a) Väärin – Mukana ei ole kaikkia tarvittavia raja-arvoja, mutta mukana on turhia arvoja (0, 49, 59) jotka eivät ole tämän ekvivalenssiluokittelun raja-arvoja (Sertifikaattisisältö, 4.2.2).
- b) Väärin – Mukana ei ole kaikkia raja-arvoja. 51 ja 55 puuttuvat (Sertifikaattisisältö, 4.2.2).
- c) Väärin – Mukana ei ole kaikkia raja-arvoja, mutta mukana on turhia arvoja (49, 54, 62), jotka eivät ole tämän ekvivalenssiluokittelun raja-arvoja (Sertifikaattisisältö, 4.2.2).
- d) **Oikein** – Sisältää kaikki tarpeelliset raja-arvot (Sertifikaattisisältö, 4.2.2).

Kysymys #27

Yrityksen työntekijöille maksetaan palkkio, mikäli he ovat työskennelleet yrityksessä yli vuoden ja saavuttaneet etukäteen henkilökohtaisesti sovitut tavoitteet.

Tämä voidaan kuvata päätöstauluna:

Testin tunnus/ Ehdot		T1	T2	T3	T4
Ehto 1	Työsuhde kestänyt yli vuoden?	KYLLÄ	EI	EI	KYLLÄ
Ehto 2	Tavoitteet sovittu?	EI	EI	KYLLÄ	KYLLÄ
Ehto 3	Tavoitteet saavutettu?	EI	EI	KYLLÄ	KYLLÄ
Toimenpide					
	Maksetaanko palkkio?	EI	EI	EI	KYLLÄ

Mikä todellisen elämän tilannetta vastaava testitapaus puuttuu yllä kuvatusta päätöstaulusta?

- Ehto 1 = KYLLÄ, Ehto 2 = EI, Ehto 3 = KYLLÄ, Toimenpide = EI
- Ehto 1 = KYLLÄ, Ehto 2 = KYLLÄ, Ehto 3 = EI, Toimenpide = KYLLÄ
- Ehto 1 = EI, Ehto 2 = EI, Ehto 3 = KYLLÄ, Toimenpide = EI
- Ehto 1 = EI, Ehto 2 = KYLLÄ, Ehto 3 = EI, Toimenpide = EI

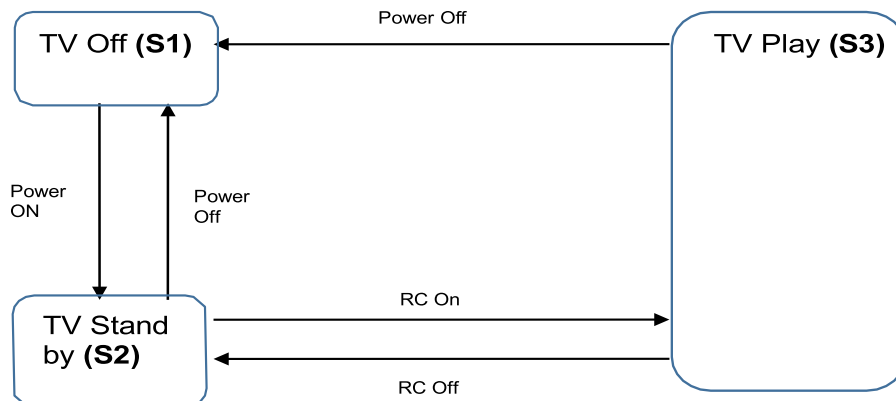
Valitse yksi vaihtoehto.

Perustelu:

- Väärin – Jos tavoitteita ei ole sovittu, niiden saavuttaminen on mahdotonta. Koska tällaista tilannetta ei voi tapahtua, tämä ei ole todellinen tilanne.
- Väärin – Testitapaus on objektiivisesti väärin, koska tässä tilanteessa palkkiota ei makseta, koska sovittua tavoitetta ei saavutettu.
- Väärin – Tavoitteita ei sovittu, joten niitä on mahdotonta saavuttaa. Koska tällaista tilannetta ei voi tapahtua, tämä ei ole todellinen tilanne.
- Oikein** – Testitapaus kuvaa tilanteen, jossa liian lyhyt työsuhteen kesto ja tavoitteiden saavuttamatta jääminen johtavat siihen, että palkkiota ei makseta. Tällainen tilanne voi tapahtua todellisuudessa, mutta puuttuu päätöstaulusta.

Kysymys #28

Mikä seuraavista väitteistä koskien alla kuvattua tilasiirtymäkaaviota ja testitapaustaulukkoa on TOSI?



Testitapaus	1	2	3	4	5
Alkutila	S1	S2	S2	S3	S3
Syöte	Power On	Power Off	RC on	RC Off	Power Off
Odotettu lopputila	S2	S1	S3	S2	S1

- Kuvattuja testitapauksia voidaan käyttää kattamaan sekä kelvolliset että epäkelvot siirtymät tilasiirtymäkaaviossa.
- Kuvatut testitapaukset edustavat tilasiirtymäkaavion kaikkia mahdollisia kelvollisia siirtymiä.
- Kuvatut testitapaukset edustavat vain osaa tilasiirtymäkaavion kaikista kelvollisista siirtymistä.
- Kuvatut testitapaukset edustavat siirtymäpareja tilasiirtymäkaaviossa.

Valitse yksi vaihtoehto.

Perustelu:

Esitetyt testitapaukset kattavat tilasiirtymäkaavion kaikki viisi mahdollista yksittäistä kelvollista siirtymää. (S1→S2, S2→S1, S2→S3, S3→S2, S3→S1).

- Väärin – Koska epäkelvoja siirtymiä ei ole katettu.
- Oikein** – Koska kaikki kelvolliset siirtymät on katettu.
- Väärin – Koska kaikki kelvolliset siirtymät on katettu.
- Väärin – Koska testitapauksissa ei ole määritelty siirtymäpareja.

Kysymys #29

Videosovellukseen liittyy seuraava vaatimus: Sovelluksen pitää tukea videon toistamista seuraavilla näyttöresoluutioilla:

1. 640x480.
2. 1280x720.
3. 1600x1200.
4. 1920x1080.

Mikä seuraavista testitapausten joukoista on tulos ekvivalenssisiositus-testaustekniikan käyttämisestä tämän vaatimuksen testaamiseksi?

- a) Varmistetaan, että sovellus voi toistaa videon näytöllä, jonka koko on 1920x1080 (1 testitapausta)
- b) Varmistetaan, että sovellus voi toistaa videon näytöillä, joiden koko on 640x480 ja 1920x1080 (2 testitapausta)
- c) Varmistetaan, että sovellus voi toistaa videon kaikilla vaatimuksessa kuvatuilla näyttöko'oilla (4 testitapausta)
- d) Varmistetaan, että sovellus voi toistaa videon millä tahansa vaatimuksessa kuvatulla näyttökoolla (1 testitapausta)

Valitse yksi vaihtoehto.

Perustelu:

- a) Väärin - Ks. kohta c)
- b) Väärin - Ks. kohta c)
- c) **Oikein** – Tämä on tilanne, missä vaatimus kuvaa luettelona erilliset arvot. Jokainen arvo on itsessään ekvivalenssiluokka, siksi jokainen testataan, kun käytetään ekvivalenssisiositustekniikkaa.
- d) Väärin - Ks. kohta c)

Kysymys #30

Mikä seuraavista väittämistä PARHAITEN kuvaa, kuinka tehtävät jakautuvat testauspäällikön ja testaajan välillä?

- a) Testauspäällikkö suunnittelee testaustehtävät ja valitsee noudatettavat standardit, kun taas testaaja valitsee käytettävät työvälineet ja niihin liittyvät linjaukset.
- b) Testauspäällikkö suunnittelee testaustehtävät ja hallinnoi niitä, kun taas testaaja suunnittelee testit ja päättää automaation toteutustavasta.
- c) Testauspäällikkö suunnittelee testaustehtävät ja seuraa ja hallinnoi niitä, kun taas testaaja suunnittelee testit ja päättää testattavan kohteen julkaisusta.
- d) Testauspäällikkö suunnittelee ja organisoii testauksen ja määrittelee testitapaukset, kun taas testaaja priorisoi ja suorittaa testit.

Valitse yksi vaihtoehto.

Perustelu:

- a) Väärin – Työkalujen valinta on testauspäällikön tehtävä (Sertifikaattisisältö, 5.1.2, 11. kohta).
- b) **Oikein** – Ks. Sertifikaattisisältö, 5.1.2 (testauspäällikkö, 2., 4. ja 8. kohta, testaaja 5. ja 6. kohta).
- c) Väärin – Testauspäällikkö päättää testattavan kohteen julkaisusta (Sertifikaattisisältö, 5.1.2).

- d) Väärin – Testaaja määrittelee testitapaukset, testauspäällikkö suorittaa priorisoinnin (Sertifikaattisisältö, 5.1.2).

Kysymys #31

Mitä seuraavista mittareista olisi HYÖDYLLISINTÄ seurata testien suorituksen aikana?

- a) Suoritetujen testitapausten prosenttiosuus
- b) Testien suorituksessa mukana olleiden testaajien keskimääräinen lukumäärä.
- c) Lähdekoodin kattamien vaatimusten prosenttiosuus.
- d) Jo luotujen ja katselmoitujen testitapausten prosenttiosuus.

Valitse yksi vaihtoehto.

Perustelu:

- a) **Oikein** - Sertifikaattisisältö, 5.3.1: testitapausten suoritus (esim. suoritettujen/suorittamattomien testitapausten määrä, läpäistyt/hylätyt testitapaukset)
- b) Väärin – Tätä voidaan mitata, mutta sen arvo on vähäinen. Testaajien määrä ei kerro mitään testattavan kohteen laadusta tai testauksen edistymisestä.
- c) Väärin – Lähdekoodin kattamien vaatimusten prosenttiosuutta ei mitata testien suorituksen aikana. Korkeintaan koodin tai vaatimusten TESTIkattavuutta mitataan.
- d) Väärin – Tämä liittyy testauksen valmisteluun eikä testien suoritukseen.

Kysymys #32

Mitkä KAKSI seuraavista voivat vaikuttaa alustavaan testauksen suunnitteluun ja kuulua siihen?

- a) Budjettirajoitukset
- b) Testauksen tavoitteet
- c) Testilokit
- d) Häiriöiden määrä
- e) Käyttötapaukset

Valitse KAKSI vaihtoehtoa.

Perustelu:

- a) **Oikein** - Sertifikaattisisältö, 5.2.1: Budjetointi (7. kohta) ja päätökset siitä, mitä testataan (4. kohta), kirjataan testaussuunnitelmaan. Tämä tarkoittaa, että kun testausta suunnitellaan ja tilanteeseen vaikuttaa budjettirajoituksia, tarvitaan priorisointia: mitä pitäisi testata ja mitä voidaan jättää testaamatta.
- b) **Oikein** – Ks. Sertifikaattisisältö, 5.2.1.
- c) Väärin – Ks. Sertifikaattisisältö, 1.4.2, testauksen seuranta ja hallinta.
- d) Väärin – Ks. Sertifikaattisisältö, 5.3.1, yleiset testausmetriikat, 4. kohta
- e) Väärin – Tämä on osa testianalyysiä (Sertifikaattisisältö, 1.4.2).

Kysymys #33

Mikä seuraavista vaihtoehdoista sisältää vain tyypillisiä testauksen päätöskriteereitä?

- a) Luotettavuusmittarit, testikattavuus, testauksen kustannukset, aikataulu sekä virheenkorjauksen ja jäljellä olevien riskien tila.
- b) Luotettavuusmittarit, testikattavuus, testaajien riippumattomuuden aste ja tuotteen valmius
- c) Luotettavuusmittarit, testikattavuus, testauksen kustannukset, testiympäristön saatavilla olo, markkinoillesaantiaika ja tuotteen valmius
- d) Markkinoillesaantiaika, jäljellä olevat viat, testaajien pätevyys, testattavien käyttötapausten saatavuus, testikattavuus ja testauksen kustannukset.

Valitse yksi vaihtoehto

Perustelu:

- a) **Oikein** - Sertifikaattisisältö, 5.2.3 (kaikki viisi kohtaa)
- b) Väärin – Testaajien riippumattomuuden aste ei vaikuta päätöskriteereihin (Sertifikaattisisältö, 5.2.3).
- c) Väärin – Testausympäristön saatavilla olo on aloituskriteeri, ks. Sertifikaattisisältö, 5.2.3, 3. kohta
- d) Väärin – Testattavien vaatimusten saatavuus on aloituskriteeri (Sertifikaattisisältö, 5.2.3).

Kysymys #34

Mitä seuraavista EI sisällytetä testauksen yhteenvetoraporttiin?

- a) Testauksen hyväksymis-/hylkäyskriteereiden ja tavoitteiden määrittely
- b) Poikkeamat testauksen lähestymistavoista
- c) Todellisen etenemisen mittaritiedot verrattuna päätöskriteereihin
- d) Testauksen kohteen laadun arviointi

Valitse yksi vaihtoehto.

Perustelu:

- a) **Oikein** - Tämä tieto on määritelty aikaisemmin testausprojektissa.
- b) Väärin – Tämä tieto sisällytetään testausraporttiin; ks. Sertifikaattisisältö, 5.3.2: Testausjakson aikaisten tapahtumien kuvaus.
- c) Väärin – Tämä tieto sisällytetään testausraporttiin, ks. Sertifikaattisisältö, 5.3.2: Tietoa ja lukuja, jotka tukevat suosituksia tuleviksi toimenpiteiksi sekä niistä tehtäviä päätöksiä. Tällaisia toimenpiteitä ovat esimerkiksi jäljellä olevien vikojen arviointi, testauksen jatkamisen taloudellinen hyöty, jäljellä olevat riskit, ja luottamuksen taso testattuun ohjelmistoon.
- d) Väärin – Tämä tieto sisällytetään testausraporttiin, ks. Sertifikaattisisältö, 5.3.2: Tietoa ja lukuja, jotka tukevat suosituksia tuleviksi toimenpiteiksi sekä niistä tehtäviä päätöksiä. Tällaisia toimenpiteitä ovat esimerkiksi jäljellä olevien vikojen arviointi, testauksen jatkamisen taloudellinen hyöty, jäljellä olevat riskit, ja luottamuksen taso testattuun ohjelmistoon.

Kysymys #35

Projekti kehittää “älykästä” lämmitystermostaattia. Termostaatin ohjausalgoritmit on mallinnettu Matlab/Simulink-malleina ja niitä ajetaan Internetiin yhteydessä olevalla palvelimella. Palvelin käyttää palvelimen määrittelyitä lämmitysventtiilien ohjaukseen.

Testauspäällikkö on määritellyt testaus suunnitelmassa seuraavat testausstrategiat/lähestymistavat:

1. Koko järjestelmän hyväksymistestaus tehdään kokemuspohjaisena testauksena.
2. Palvelimen ohjausalgoritmit testataan toteutuksen aikana jatkuvaa integraatiota käyttämällä.
3. Termostaatin toiminnallinen testaus tehdään riskipohjaisena testauksena.
4. Aineiston sekä internetin kautta tapahtuvan viestinnän tietoturvatestetit suoritetaan yhdessä ulkoisten tietoturva-asiantuntijoiden kanssa.

Mitkä neljä tavanomaista testausstrategioiden/lähestymistapojen tyyppiä testauspäällikkö mainitsi testaus suunnitelmassa?

- a) menetelmällinen, analyttinen, reaktiivinen ja suorituskykyä säilyttävä
- b) analyttinen, mallipohjainen, konsultatiivinen ja reaktiivinen
- c) mallipohjainen, menetelmällinen, analyttinen ja konsultatiivinen
- d) suorituskykyä säilyttävä, konsultatiivinen, reaktiivinen ja menetelmällinen.

Valitse yksi vaihtoehto.

Perustelu:

Sertifikaattisisällön luvun 5.2 perusteella kohdissa 1 – 4 mainitut testauksen lähestymistavat on lueteltu oikein vain kohdassa b)

Tämä voidaan perustella seuraavasti:

1. Ks. Sertifikaattisisältö, 5.2.2, 7. kohta, viimeinen lause: Tutkiva testaus on yleinen tekniikka, jota käytetään reaktiivisissa lähestymistavoissa, ja tutkiva testaus kuuluu kokemuspohjaisten testaustekniikoiden ryhmään.
2. Ohjausalgoritmit on “mallinnettu” palvelimelle, näin ollen ne testataan mallipohjaista testausstrategiaa käyttämällä (Sertifikaattisisältö, 5.2.2, 2. kohta).
3. Sertifikaattisisältö, 5.2.2, 1. kohta: “Riskipohjainen testaus on esimerkki analyttisestä lähestymistavasta, jossa testit suunnitellaan ja priorisoidaan riskitason perusteella.”
4. Sertifikaattisisältö, 5.2.2, 5. kohta: “Tämä testauksen lähestymistapa nojautuu pääasiassa neuvoihin, opastukseen tai ohjeisiin, joita antavat sidosryhmät, liiketoiminta-asiantuntijat tai teknologia-asiantuntijat, jotka voivat olla testaustiimin tai koko organisaation ulkopuolisia.”

Näin ollen vaihtoehto **b) on oikein.**

Kysymys #36

Mikä seuraavista on pohjana testauksen työmääräarvioinnin metriikkapohjaiselle lähestymistavalle?

- a) Budjetti, jota käytettiin aikaisemmassa samanlaisessa testausprojektissa
- b) Testauspäälliköiden haastatteluista kerätyt kokemukset
- c) Tiimissä sovittu testausautomaation tarvitsema työmäärä
- d) Liiketoiminnan asiantuntijoilta kysytyjen arvioiden keskiarvo

Valitse yksi vaihtoehto.

Perustelu:

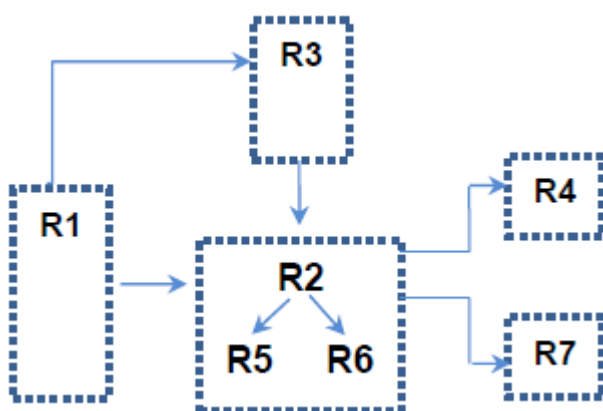
- a) **Oikein** – Sertifikaattisisältö, 5.2.6: Metriikkalähtöinen lähestymistapa: testastyömäärän arviointi aiempien samanlaisten projektien metriikoiden pohjalta tai tyyppisten arvojen perusteella.
- b) Väärin – Tämä on asiantuntijalähtöinen lähestymistapa: tehtävien omistajan tai asiantuntijan tekemä arvio (Sertifikaattisisältö, 5.2.6)
- c) Väärin - Tämä on asiantuntijalähtöinen lähestymistapa: tehtävistä vastuussa olevan tiimin tai asiantuntijan tekemä arvio (Sertifikaattisisältö, 5.2.6)
- d) Väärin – Tämä on asiantuntijalähtöinen lähestymistapa: tehtävien omistajan tai asiantuntijan tekemä arvio (Sertifikaattisisältö, 5.2.6)

Kysymys #37

Testauspäällikkönä olet vastuussa seuraavien vaatimusten testauksesta:

- R1 - Prosessipoikkeamat
- R2 - Synkronointi
- R3 - Hyväksyntä
- R4 - Ongelmanratkaisu
- R5 – Taloudelliset tiedot
- R6 - Kaaviotiedot
- R7 – Käyttäjäprofiilin muutokset

Merkintätapa: Vaatimusten loogiset riippuvuudet (A → B tarkoittaa, että B on riippuvainen A:sta):



Missä seuraavista kuvataan vaatimusten välisten riippuvuuksien perusteella laadittu testien suoritusajataulu?

- a) R1 → R3 → R4 → R7 → R2 → R5 → R6.
- b) R1 → R3 → R2 → R4 → R7 → R5 → R6.
- c) R1 → R3 → R2 → R5 → R6 → R4 → R7.
- d) R1 → R2 → R5 → R6 → R3 → R4 → R7.

Valitse yksi vaihtoehto.

Perustelu:

- a) Väärin – R4 on riippuvainen R2:sta, joten R2 pitäisi testata ennen R4:ää.
- b) Väärin – R5 ja R6 muodostavat R2:n kanssa kokonaisuuden, josta R4 ja R7 ovat riippuvaisia. Näin ollen R5 ja R6 on testattava ennen R4:n ja R7:n testausta.
- c) **Oikein** – Testit on määritetty sarjaksi, jossa riippuvuudet otetaan huomioon.
- d) Väärin – R2 on riippuvainen R3:sta, joten R3 pitäisi testata ennen R2:ta.

Kysymys #38

Olet testaamassa kahviautomaatin ohjelmiston uutta versiota. Automaatti voi valmistaa erilaista kahvia neljän kriteerin perusteella: kahvin koko, sokeri, maito ja siirappi. Kriteerit ovat seuraavat:

- Kahvin koko (pieni, keskikoko, suuri)
- Sokeri (ei, 1 annos, 2 annosta, 3 annosta, 4 annosta)
- Maito (kyllä tai ei)
- Makusiirappi (ei siirappia, karamelli, hasselpähkinä, vanilja)

Olet kirjoittamassa vikaraporttia seuraavasti:

Otsikko: Alhainen kahvin lämpötila

Yhteenveto: Kun käyttäjä valitsee kahvin maidon kanssa, kahvin valmistukseen kuluva aika on liian pitkä ja juoman lämpötila on liian alhainen (alle 40 °C)

Odotettu tulos: Kahvin lämpötilan pitäisi olla vakio (noin 75 °C)

Riskitaso: Keskitaso

Kiireellisyys: Normaali

Mitä tärkeää tietoa puuttuu yllä olevasta vikaraportista?

- a) Todellinen testitulos
- b) Testatun automaatin yksilöivät tiedot
- c) Vian tila
- d) Testitapauksen parantamiseksi

Valitse yksi vaihtoehto.

Perustelu:

- a) Väärin – Testitulos kerrotaan yhteenvedossa.
- b) **Oikein** – Kun testataan ohjelmiston eri versioita, tunnistetiedot ovat tarpeen (Sertifikaattisisältö, 5.6, kappale ”Vikaraportti...”, 4. kohta).
- c) Väärin – Olet juuri kirjoittamassa vikaraporttia, näin ollen tila on automaattisesti auki.
- d) Väärin – Tämä on hyödyllistä testaajalle, mutta sitä ei tarvitse sisällyttää vikaraporttiin.

Kysymys #39

Mikä seuraavista kuuluu KAIKKEIN todennäköisimmin testien suoritusvälineiden hyötyihin?

- a) Regressiotestien luominen on helppoa
- b) Testimateriaalien versionhallintaa on helppo ylläpitää
- c) Tietoturvatestien suunnittelu on helppoa
- d) Regressiotestien suorittaminen on helppoa

Valitse yksi vaihtoehto.

Perustelu:

- a) Väärin – Hyödyt eivät liity niinkään regressiotestien luomiseen vaan niiden suorittamiseen.
- b) Väärin – Tämä hoidetaan kokoonpanonhallintatyökalun avulla.
- c) Väärin – Tähän tarvitaan erikoistyökaluja.
- d) **Oikein** – Sertifikaattisisältö, 6.1.2: Toistuvan manuaalisen työn väheneminen (esim. regressiotestien suorittaminen, testiympäristön pystytykseen ja purkamiseen liittyvät tehtävät, saman testiaineiston uudelleensyöttäminen sekä ohjelmointistandardien noudattamisen tarkistaminen), mikä säästää aikaa.

Kysymys #40

Mihin ryhmään (1 – 4) kuuluvat alla kuvatut testauksen työkalut (A - D)?

- | | |
|---|----------------------------------|
| 1. Testausta ja testimateriaalin hallintaa tukevat työkalut | A. Kattavuustyökalut |
| 2. Staattista testausta tukevat työkalut | B. Kokoonpanonhallinnan työkalut |
| 3. Testien suoritusta ja kirjaamista tukevat työkalut | C. Katselmointityökalut |
| 4. Suorituskyvyn mittaamista ja dynaamista analyysia tukevat työkalut | D. Monitorointityökalut |

- a) 1A, 2B, 3D, 4C.
- b) 1B, 2C, 3D, 4A.
- c) 1A, 2C, 3D, 4B.
- d) 1B, 2C, 3A, 4D.

Valitse yksi vaihtoehto.

Perustelu:

Testausta ja testimateriaalin hallintaa avustavat työkalut: Sertifikaattisisältö, 6.1.1, kokoonpanonhallinnan työkalut (1B)

Staattista testausta tukevat työkalut: Sertifikaattisisältö, 6.1.1, katselmointityökalut (2C)

Testien suoritusta ja kirjaamista avustavat työkalut: Sertifikaattisisältö, 6.1.1, kattavuustyökalut (3A)

Suorituskyvyn mittaamista ja dynaamista analyysia avustavat työkalut: Sertifikaattisisältö, 6.1.1, suorituskykytestaustyökalut/monitorointityökalut/dynaamisen analyysin työkalut (4D)

Näin ollen vaihtoehto **d) on oikein.**