

**Harjoituskoe
Vastaukset perusteluineen**

ISTQB Perustaso

2011 sertifikaattisisältö

International Software Testing Qualifications Board



Certified Tester - Sertifioitu testaaja

Harjoituskoe

Perustason sertifikaattisisältö



Copyright © International Software Testing Qualifications Board (jäljempänä ISTQB™) Kaikki oikeudet pidätetään.

Kirjoittajat siirtävät tekijänoikeudet International Software Testing Qualifications Boardille (jäljempänä ISTQB™). Kirjoittajat (tämänhetkisinä tekijänoikeuden haltijoina) ja ISTQB™ (tulevana tekijänoikeuden haltijana) ovat sopineet seuraavista käyttöehdoista:

- 1) Mikä tahansa ISTQB™:n tunnustama tutkintolautakunta voi kääntää tämän dokumentin.

Koetyöryhmä 2010 - 2016

Sisällysluettelo

0.	Esittely.....	4
0.1	Tämän dokumentin tarkoitus	4
0.2	Ohjeet	4
0.3	Yleistä tietoa harjoituskokeesta	4
1.	Kysymykset: "Testauksen perusteet"	5
2.	Kysymykset: "Testaus ohjelmiston elinkaareissa"	12
3.	Kysymykset: "Staattinen testaus"	18
4.	Testisuunnittelutekniikat.....	21
5.	Kysymykset: "Testauksen hallinta"	35
6.	Kysymykset: "Testaustyökalut"	43

0. Esittely

0.1 Tämän dokumentin tarkoitus

Tämä dokumentti sisältää kokonaisen harjoituskokeen, joka vastaa dokumentissa ISTQB Foundation Level Exam Structure and Rules kuvattuja sääntöjä.

Tässä dokumentissa kuvatut esimerkkikysymykset, vastausvaihtoehdot ja niihin liittyvät perustelut on laatinut joukko asiantuntijoita ja kokeneita koekysymysten kirjoittajia tavoitteenaan tukea sekä ISTQB™:n kansallisia hallituksia ja koelautakuntia kysymysten kirjoittamiseen liittyvissä tehtävissä että henkilöitä, jotka suunnittelevat osallistuvansa ISTQB Perustason sertifiointikokeeseen.

Näitä kysymyksiä ei voi käyttää sellaisenaan missään virallisessa kokeessa vaan niiden tulisi toimia kysymysten kirjoittajien ohjenuorana. Ottaen huomioon kysymysten rakenteen sekä aihealueiden monimuotoisuus, näiden esimerkkikysymysten pitäisi tarjota kansallisille hallituksille lukuisia ideoita kuinka laatia hyviä kysymyksiä ja sopivia vastausjoukkoja omiin kokeisiinsa. Tämän lisäksi koulutustarjoajat voivat käyttää näitä kysymyksiä osana koulutustaan, kun he valmentavat osallistujia kokeeseen.

0.2 Ohjeet

Kysymykset ja vastausjoukot on järjestetty seuraavasti:

- Oppimistavoite ja K-taso
- Kysymys, mukaan luettuna mahdollinen skenaario, jota seuraa kysymyksen runko
- Vastausjoukko
- OIKEA vastaus – mukaan luettuna vastausten perustelu (OIKEA vastaus perusteluineen sisältyy erilliseen dokumenttiin CTFL harjoituskoe perusteluineen)

0.3 Yleistä tietoa harjoituskokeesta

Kysymysten määrä: 40

Kokeen kesto: 60 minuuttia

Maksimipistemäärä 40

Läpäisy pistemäärä: 26 (tai enemmän)

1. Kysymykset: "Testauksen perusteet"

Kysymys 1	LO-1.3.1	K2
-----------	----------	----

Mikä seuraavista väittämistä PARHAITEN kuvaa yhtä ohjelmistotestauksen seitsemästä pääperiaatteesta?

- a) Automatisoidun testauksen avulla on mahdollista testata kaikki.
- b) Kaikkien ohjelmistojen täydellinen testaus on mahdollista riittävän työpanoksen ja välinetuen avulla.
- c) On yleensä mahdotonta testata ohjelmistojärjestelmän kaikki syötteiden ja tulosten yhdistelmät.
- d) Testauksen tarkoitus on osoittaa, että vikoja ei ole.

Vastaus:

- a) VÄÄRIN – Täydellinen testaus on mahdotonta riippumatta siitä, tehdäänkö se manuaalisesti tai automatisoidusti (luku 1.3; periaate #2)
- b) VÄÄRIN – Täydellinen testaus on mahdotonta, riippumatta testaukseen panostetusta työmäärästä. (luku 1.3; periaate #2).
- c) OIKEIN – Periaatteessa #2 (kappale 1.3) todetaan: ”Kaiken testaaminen (syötteiden ja esiehtojen kaikki yhdistelmät) ei ole mahdollista lukuun ottamatta triviaaleja tapauksia.”
- d) VÄÄRIN – Tämä väite on ristiriidassa Periaate #1:n (luku 1.3) kanssa: ”Testaus osoittaa vikojen olemassaolon”. Testaus voi osoittaa, että vikoja on olemassa, mutta sillä ei voida todistaa, että vikoja ei ole.

Kysymys 2	LO-1.2.1	K1
-----------	----------	----

Mikä seuraavista kuvaa KELVOLLISIMMAN tavoitteen testaustiimille?

- a) Sen määrittäminen, suoritettiin yksikkötestejä riittävästi.
- b) Niin monien häiriöiden löytäminen kuin mahdollista, jotta viat voidaan tunnistaa ja korjata.
- c) Sen osoittaminen, että kaikki mahdolliset viat on tunnistettu.
- d) Sen osoittaminen, että jäljellä olevat viat eivät aiheuta häiriötä.

Vastaus:

- a) VÄÄRIN – Yksikkötestaus ei ole osa Järjestelmätestausta (luvut 2.2.1 ja 2.2.3).
- b) OIKEIN – Tämä on testaustiimin päärooli (kappale 1.2, tavoitteet, ensimmäinen kohta)
- c) VÄÄRIN – Periaatteessa #1 todetaan, että täydellinen testaus on mahdotonta, joten kukaan ei voi koskaan todistaa, että kaikki viat on tunnistettu.
- d) VÄÄRIN – Jotta voidaan arvioida, aiheuttaako vika häiriön vai ei, vika on ensin löydettävä. Väite, että jäljellä olevat viat eivät aiheuta häiriötä, tarkoittaa implisiittisesti sitä, että kaikki viat on löydetty. Tämä on ristiriidassa periaatteen #1 kanssa.

Kysymys 3	LO-1.4.1	K1
-----------	----------	----

Minkä seuraavista tehtävistä odottaisit suoritettavan testauksen perusprosessin Analysointi ja testien suunnittelu -vaiheen aikana?

- a) Testauksen tavoitteiden määrittäminen.
- b) Testauksen pohjamateriaalin katselmointi.
- c) Testijoukkojen luominen testiproseduureista.
- d) Kokemusten analysointi prosessin parantamiseksi.

Vastaus:

- a) VÄÄRIN – Tämä tehtävä suoritetaan ”Testauksen suunnittelu” -vaiheen aikana (kappale 1.4.1, ensimmäinen virke).
- b) OIKEIN – Tämä tehtävä suoritetaan ”Analysointi ja testien suunnittelu” -vaiheen aikana (luku 1.4.2, ensimmäinen kohta).
- c) VÄÄRIN – Tämä tehtävä suoritetaan ”Valmistelu ja testien suoritus” -vaiheen aikana (luku 1.4.3, kolmas kohta).
- d) VÄÄRIN – Tämä tehtävä suoritetaan ”Testauksen päätöstehtävät” -vaiheen aikana (luku 1.4.5, kuudes kohta).

Kysymys 4	LO-1.1.5	K2
-----------	----------	----

Alla on lueteltu joukko ongelmia, jotka voivat tulla esiin testauksen tai järjestelmän tuotantokäytön aikana. Mikä niistä on häiriö?

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

Vastaus:

- a) OIKEIN – Häiriö on vian ulkoinen ilmentymä. Käyttäjä huomaa selvästi ohjelman kaatumisen.
- b) VÄÄRIN – Tämän tyyppinen virhe ei välttämättä johda näkyvään tai huomattavaan häiriöön. Esimerkki: Jos uuteen lähdekooditiedoston versioon on tehty muutoksia vain kommentteihin.
- c) VÄÄRIN – Väärän syötemuuttujan käyttäminen ei välttämättä johda näkyvään tai huomattavaan häiriöön. Esimerkkejä: Jos kukaan ei käytä kyseistä algoritmia; Jos VÄÄRÄLLä syötemuuttujalla on sama arvo kuin OIKEALLa syötemuuttujalla; Jos kukaan ei käytä algoritmin tuottamaa VÄÄRÄÄ tulosta. ” Viat ohjelmistoissa, järjestelmissä tai dokumenteissa voivat johtaa häiriöihin, mutta kaikki viat eivät välttämättä tee niin.” (luku 1.1.2, ensimmäinen kappale).
- d) VÄÄRIN – Tämän tyyppinen virhe ei välttämättä johda näkyvään tai huomattavaan häiriöön. Esimerkki: Jos kukaan ei käytä tätä kyseistä algoritmia.

Kysymys 5	LO-1.5.1	K1
-----------	----------	----

Mikä seuraavista asenteista, ominaisuuksista tai toimenpiteistä johtaisi ongelmiin tai ristiriitoihin toteuttajien ja testaajien muodostamien tiimien sisällä, jos se ilmenisi katselmontien tai testauksen aikana?

- a) Testaajat ja toteuttajat ovat uteliaita ja keskittyvät löytämään virheitä.
- b) Testaajat ja toteuttajat ovat riittävän osaavia löytämään häiriöitä ja vikoja.
- c) Testaajat ja toteuttajat tuovat viat esiin kritiikkinä ihmisiä kohtaan ohjelmistotuotteen sijaan.
- d) Testaajat odottavat, että ohjelmistotuotteessa saattaa olla vikoja, joita toteuttajat eivät ole löytäneet ja korjanneet.

Vastaus:

- a) VÄÄRIN – Tässä ei ole ristiriitatilannetta. Testaajien ja toteuttajien pitäisi keskittyä vikojen löytämiseen.
- b) VÄÄRIN – Tämä on tavoiteltu tilanne, siksi tässä ei ole ongelmaa.
- c) OIKEIN – Sertifikaattisisällön mukaan testaajien ja toteuttajien pitäisi tehdä yhteistyötä, ja vioista viestiminen muita ihmisiä kritisoimalla johtaa tiimin sisäisiin ristiriitoihin (luku 1.5.9, yhdeksäs luku).
- d) VÄÄRIN – Testaajan rooli tiimissä on löytää ohjelmistotuotteista vikoja, joita toteuttajat eivät ole löytäneet ja korjanneet.

Kysymys 6	LO-1.2.2	K2
-----------	----------	----

Mitkä seuraavista väittämistä ovat TOSIA?

- I. Ohjelmistotestauksen saatetaan vaatia täyttävän lain edellyttämät tai sopimukselliset vaatimukset.
 - II. Ohjelmistotestausta tarvitaan pääasiassa parantamaan kehittäjän työn laatua.
 - III. Perusteellisella testauksella ja vikojen korjauksella voidaan pienentää riskiä, että tuotantoympäristössä esiintyy ongelmia.
 - IV. Perusteellista testausta käytetään joskus todistamaan, että kaikki häiriöt on löydetty.
- a) I, II ja III ovat totta; IV on epätosi.
b) I on totta, II, III ja IV ovat epätosia.
c) I ja III ovat totta; II ja IV ovat epätosia.
d) III ja IV ovat totta; I ja II ovat epätosia.

Vastaus:

- i) TOTTA: Ohjelmiston voidaan vaatia täyttävän lakeihin tai sopimukseen perustuvia vaatimuksia (luku 2.2.4).
- ii) TOTTA: Ohjelmistotestausta tarvitaan pääasiassa tuotteen laadun parantamiseen (LO 1.1.4; luku 1.1.3, ensimmäinen kappale; luku 1.1.4; luku 2; luku 1.5, viimeinen kappale, luettelon ensimmäinen kohta)
- iii) TOTTA: Yksi ohjelmistotestauksen päätavoitteista on vähentää tuotantoympäristössä tapahtuvien ongelmien riskiä (luku 1.2, tavoitteet 1 ja 4).
- iv) EPÄTOSI: On mahdotonta todistaa, että kaikki häiriöt on löydetty (luku 1.3, periaate #2).

Näin ollen:

- a) OIKEIN, koska i, ii ja iii ovat TOTTA
- b) VÄÄRIN, koska ii ja iii eivät ole EPÄTOSIA vaan TOTTA
- c) VÄÄRIN, koska II ei ole EPÄTOSI vaan TOTTA
- d) VÄÄRIN, koska iv ei ole TOTTA vaan EPÄTOSI ja i ja ii eivät ole EPÄTOSIA vaan TOTTA.

Kysymys 7	LO-1.2.3	K2
-----------	----------	----

Mikä seuraavista kuvaa oikein testauksen ja virheiden jäljittämisen välisen eron?

- a) Testaus tunnistaa vikojen lähteen. Virheiden jäljittämisessä analysoidaan häiriöt ja ehdotetaan niitä ehkäiseviä toimenpiteitä.
- b) Dynaaminen testaus tuo esiin vikojen aiheuttamat häiriöt. Virheiden jäljittämisessä etsitään, analysoidaan ja poistetaan ohjelmistossa olevat häiriöiden aiheuttajat.
- c) Testaus poistaa vikoja. Virheiden jäljityksessä tunnistetaan häiriöiden syyt.
- d) Dynaaminen testaus estää häiriöiden syitä. Virheiden jäljityksessä häiriöt poistetaan.

Vastaus:

- a) VÄÄRIN – Testaus ei tunnista vikojen lähteitä (luku 1.2)
- b) OIKEIN – Dynaaminen testaus tuo esiin vikojen aiheuttamat häiriöt; debuggaus etsii, analysoi ja poistaa häiriöiden lähteet ohjelmistosta (luku 1.2).
- c) VÄÄRIN – Testaus ei poista vikoja (luku 1.2).
- d) VÄÄRIN – Dynaaminen testaus ei estä häiriöiden syitä (luku 1.3).

2. Kysymykset: ”Testaus ohjelmiston elinkaaressa”

Kysymys 8	LO-2.3.3	K1
-----------	----------	----

Mikä seuraavista PARHAITEN kuvaa ei-toiminnallista testausta?

- a) Ei-toiminnallinen testaus on prosessi, jossa testataan integroitua järjestelmää sen todentamiseksi, että se täyttää sille määritetyt vaatimukset.
- b) Ei-toiminnallinen testaus on prosessi, jossa järjestelmää testataan sen koodausstandardien mukaisuuden määrittämiseksi.
- c) Ei-toiminnallinen testaus on testausta ilman, että kiinnitetään huomiota järjestelmän sisäiseen rakenteeseen.
- d) Ei-toiminnallinen testaus on järjestelmän ominaisuuksien, kuten käytettävyyden, luotettavuuden tai ylläpidettävyyden, testausta.

Vastaus:

- a) VÄÄRIN – Tämä on järjestelmätestauksen määritelmä (luku 2.2.3)
- b) VÄÄRIN – tämä on lasilaatikkotestauksen tehtävä (luvut 3.3 ja 6.1.4)
- c) VÄÄRIN – Tämä on mustalaatikkotestauksen määritelmä (luku 4.2)
- d) OIKEIN – Järjestelmän ominaisuuksien, kuten käytettävyyden, luotettavuuden tai ylläpidettävyyden testaus on ei-toiminnallista testausta (luku 2.3.2).

Kysymys 9	LO-2.1.X	K1
-----------	----------	----

Mitä on tärkeää tehdä, kun työskennellään ohjelmistokehitysmallien kanssa?

- a) Soveltaa tarpeen mukaan malleja projektin ja tuotteen ominaisuuksien perusteella.
- b) Valita vesiputousmalli, koska se on parhaaksi todistettu malli.
- c) Aloittaa V-mallilla ja siirtyä sitten joko iteratiivisiin tai inkrementaalisiin malleihin.
- d) Muuttaa organisaatiota soveltumaan malliin eikä päinvastoin.

Vastaus:

- a) OIKEIN – Mallit tarjoavat yleisiä linjauksia – eivät tarkkaa ja askel-askeleelta kirjaimellisesti noudatettavia prosesseja (luku 2.1)
- b) VÄÄRIN – Vesiputous on vain yksi mahdollisista malleista, jonka tiimi voi valita noudatettavaksi.
- c) VÄÄRIN – V-malli (luku 2.1.1) ei ole yhteensopiva iteratiivisten mallien kanssa (luku 2.1.2). Näin ollen kuvattu etenemisjärjestys ei ole järkevä.
- d) VÄÄRIN – Sopivat mallit valitaan tilanteen ja projektin mukaan, ei toisinpäin (luku 2.1, viimeinen kappale).

Kysymys 10	LO-2.1.3	K1
------------	----------	----

Mikä seuraavista kuvaa hyvän testauksen ominaisuuksia ja pätee mihin tahansa ohjelmistokehityksen elinkaarimalliin?

- a) Hyväksymistestaus on aina viimeinen suoritettava testaustaso.
- b) Jokaisen toteutetun ominaisuuden osalta suunnitellaan ja käydään läpi kaikki testaustasot.
- c) Testaajat otetaan mukaan heti kun ensimmäinen koodin osa voidaan suorittaa.
- d) Jokaiselle kehityksen tehtävälle on olemassa vastaava testaustehtävä.

Vastaus:

- a) VÄÄRIN – Tämä on OIKEIN vain sellaisten projektien osalta, joissa tehdään hyväksymistestejä. Joissain projekteissa ei ole tätä testausvaihetta (kts. luku 2.1).
- b) VÄÄRIN – On tilanteita, joissa joitakin testausvaiheita ei välttämättä tarvita. Esimerkki: Kun koodi saadaan kolmannelta osapuolelta, yksikkötestausta ei tarvita.
- c) VÄÄRIN – Testaajien pitäisi tulla mukaan paljon aikaisemmin kuin vasta silloin, kun koodia on saatavilla. Esimerkki: testaajien pitäisi olla mukana vaatimusten katselmoinneissa (luku 1.4.2).
- d) OIKEIN – ”Jokaiseen elinkaarimalliin kuuluu useita hyvän testauksen ominaisuuksia. Jokaiselle kehityksen tehtävälle on olemassa vastaava testaustehtävä.” (Luku 2.1.3)

Kysymys 11	LO-2.4.1	K1
------------	----------	----

Mikä seuraavista on esimerkki ylläpitotestauksesta?

- a) Korjattujen vikojen testaaminen uuden järjestelmän kehityksen aikana.
- b) Käytössä olevaan järjestelmään toteutettujen muutosten testaus.
- c) Hyväksymistestauksen aikana esiin tulleiden järjestelmän laatuun liittyvien valitusten käsittely.
- d) Toimintojen integrointi uuden järjestelmän kehityksen aikana.

Vastaus:

- a) VÄÄRIN – Uuden järjestelmän testaus ei ole ”ylläpitotestausta” (luku 2.4).
- b) OIKEIN – Järjestelmän toimintakyvyn testaamista ympäristömuutoksen jälkeen pidetään ”ylläpitotestauksena” (luku 2.4).
- c) VÄÄRIN – Hyväksymistestauksen aikana esiin tulleiden häiriöiden käsittely ei ole ”ylläpitotestausta” (vrt. luku 2.4).
- d) VÄÄRIN – Toimintojen integrointi ei ole testaustehtävä (vrt. luku 2.2.2).

Kysymys 12	LO-2.3.5	K2
------------	----------	----

Mitkä seuraavista väittämistä ovat TOSIA?

- I. Regressiotestaus ja uudelleentestaus ovat sama asia.
- II. Regressiotestit osoittavat, että kaikki häiriöt on selvitetty.
- III. Regressiotestit soveltuvat hyvin automatisoitaviksi.
- IV. Regressiotestejä tehdään ohjelmiston muutosten aiheuttamien vikojen paljastamiseksi.
- V. Regressiotestejä ei pitäisi suorittaa integrointitestauksen aikana.

- a) I ja II ovat totta.
- b) I, III ja V ovat totta.
- c) III ja IV ovat totta.
- d) II, IV ja V ovat totta.

Perustelut:

Väite I on EPÄTOSI: Regressiotestauksessa testataan muutosten jälkeen uudelleen jo aiemmin testattu ohjelma tarkoituksena löytää vikoja, jotka ovat syntyneet tai paljastuneet muutosten seurauksena. Uudelleentestaus tehdään sen varmistamiseksi, että vika on poistettu onnistuneesti (luku 2.3.4).

Väite II on EPÄTOSI: Virke kuvaa "Uudelleentestauksen" luku 2.3.4).

Väite III on TOTTA: Regressiotestijoukot suoritetaan monta kertaa ja yleensä ne muuttuvat hitaasti, joten regressiotestaus on vahva ehdokas automaatiota ajatellen (luku 2.3.4).

Väite IV on TOTTA: Tämä on regressiotestauksen määritelmä (kts. luku 2.3.4).

Väite V on EPÄTOSI: "Regressiotestausta voidaan suorittaa kaikilla tasoilla, ja siihen kuuluu toiminnallista, ei-toiminnallista ja rakenteellista testausta." (Luku 2.3.4)

Näin ollen:

- a) VÄÄRIN, koska I ja II ovat EPÄTOSIA
- b) VÄÄRIN, koska I ja V ovat EPÄTOSIA
- c) OIKEIN, koska III ja IV ovat TOSIA
- d) VÄÄRIN, koska II ja V ovat EPÄTOSIA.

Kysymys 13	LO-2.2.1	K2
------------	----------	----

Mikä seuraavista väittämistä on TOTTA, kun vertaillaan yksikkötestausta ja järjestelmätestausta?

- a) Yksikkötestauksessa todennetaan itsenäisesti testattavien ohjelmistomoduulien, olioiden ja luokkien toimintaa, kun taas järjestelmätestaus todentaa ohjelman eri osien välisien rajapintojen toimintaa sekä osien toimintaa muiden järjestelmän osien kanssa.
- b) Yksikkötestauksen testitapaukset suunnitellaan yleensä komponenttien määrittämisestä, teknisten suunnitelmien tai tietomallien perusteella, kun taas järjestelmätestauksen testitapaukset määritellään yleensä vaatimusten, toimintokuvausten tai käyttötapausten perusteella.
- c) Yksikkötestaus keskittyy vain toiminnallisiin ominaisuuksiin, kun taas järjestelmätestaus keskittyy toiminnallisiin ja ei-toiminnallisiin ominaisuuksiin.
- d) Yksikkötestaus on testaajien vastuulla, kun taas järjestelmätestaus on tyypillisesti järjestelmän käyttäjien vastuulla.

Vastaus:

- a) VÄÄRIN – Järjestelmätestaus ei testaa komponenttien välisiä rajapintoja eikä järjestelmän eri osien välistä vuorovaikutusta – se on integraatiotestauksen tehtävä (vrt. luku 2.2.2).
- b) OIKEIN – Luku 2.2.1 (yksikkötestaus), testauksen pohjamateriaali, 1. luettelokohta; luku 2.2.3 (järjestelmätestaus), testauksen pohjamateriaali, luettelokohdat 1 – 3.
- c) VÄÄRIN – Yksikkötestaus ei keskity VAIN toiminnallisiin ominaisuuksiin (vrt. luku 2.2.1, kappale 2)
- d) VÄÄRIN – Yksikkötestaus on tyypillisesti toteuttajien vastuulla, kun taas järjestelmätestaus on tyypillisesti testaajien vastuulla (vrt. luku 2.2.3, neljäs kappale).

3. Kysymykset: ”Staattinen testaus”

Kysymys 14	LO-3.2.1	K1
------------	----------	----

Mitkä seuraavista ovat muodollisen katselmoinnin päävaiheet?

- a) Pohjustus, jäljittäminen, yksilöllinen valmistautuminen, katselmointipalaveri, uusintatyö, seuranta.
- b) Suunnittelu, yksilöllinen valmistautuminen, katselmointipalaveri, uusintatyö, päätöstehtävät, seuranta.
- c) Suunnittelu, käynnistys, yksilöllinen valmistautuminen, katselmointipalaveri, uusintatyö, seuranta.
- d) Yksilöllinen valmistautuminen, katselmointipalaveri, uusintatyö, päätöstehtävät, seuranta, alkuperäisyyden analysointi.

Vastaus:

Muodollisen katselmoinnin päävaiheet ovat suunnittelu, käynnistys, yksilöllinen valmistautuminen, katselmointipalaveri, uusintatyö, seuranta; näin ollen:

- a) VÄÄRIN – Suunnittelu ja Käynnistys puuttuvat, Pohjustus ja Jäljittäminen eivät kuulu prosessiin (vrt. luku 3.2.1)
- b) VÄÄRIN – Käynnistys puuttuu (vrt. luku 3.2.)
- c) OIKEIN – vrt. luku 3.2.1
- d) VÄÄRIN – Suunnittelu puuttuu (vrt. luku 3.2.1)

Kysymys 15	LO-3.2.2	K2
------------	----------	----

Mitä alla luetelluista katselmointityypeistä on PARAS vaihtoehto ohjelmistoprojektin turvallisuuskriittisten komponenttien katselmointitavaksi, jos katselmointi pitää esittää sääntöihin ja tarkistuslistoihin perustuvana muodollisena prosessina??

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

Vastaus:

Ohjelmistoprojektin turvallisuuskriittisten komponenttien katselmoinnissa tarvitaan muodollisempaa, sääntöihin ja tarkistuslistoihin pohjautuvaa dokumentoitua katselmointia, siksi tarkastus on oikea vaihtoehto.

- a) VÄÄRIN
- b) VÄÄRIN
- c) OIKEIN
- d) VÄÄRIN

Kysymys 16	LO-3.3.2	K1
------------	----------	----

Mikä seuraavista työkalujen avulla tehtävää staattista analyysia koskevista väittämistä on EPÄ-TOSI?

- Työkalujen avulla tehtävää staattista analyysiä voidaan käyttää ennaltaehkäisevänä toimenpiteenä siihen soveltuvien prosessien kanssa.
- Työkalujen avulla tehtävällä staattisella testauksella voidaan löytää vikoja, jotka eivät helposti löydy dynaamisessa testauksessa.
- Työkalujen avulla tehtävä staattinen analyysi voi tuottaa kustannussäästöjä löytämällä viat aikaisin.
- Työkalujen avulla tehtävä staattinen analyysi on hyvä keino aiheuttaa ohjelmistoon häiriöitä.

Vastaus:

- VÄÄRIN – Tämä väittämä on totta; työkaluilla suoritettavaa staattista analyysia voidaan käyttää ennaltaehkäisevänä toimenpiteenä (luku 3.3, hyödyt 2 ja 6)
- VÄÄRIN – Tämä väittämä on totta, työkaluilla suoritettava staattinen analyysi voi löytää vikoja, joita ei löydetä dynaamisella testauksella (luku 3.3, tausta)
- VÄÄRIN – Tämä väittämä on totta; työkaluilla suoritettava staattinen analyysi tuottaa kustannussäästöjä, sillä sen avulla voidaan löytää viat aikaisin (luku 3.3, hyödyt, 1. kohta)
- OIKEIN – Tämä väittämä on epätosi; staattisen analyysin aikana ei löydetä häiriöitä, sillä ohjelmakoodia ei suoriteta (luku 3.2, tausta).

4. Kysymykset: "Testisuunnittelutekniikat"

Kysymys 17

LO-4.4.4

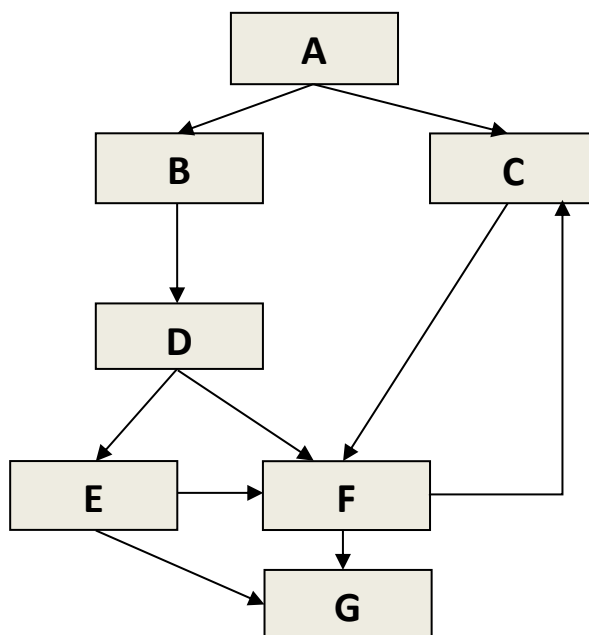
K4

Yksi testauksen tavoitteista projektissa on saavuttaa 100 % päätöskattavuus. Alla olevan kontrollivuokaavion perusteella on suoritettu seuraavat kolme testiä:

Testi 1 kattaa polun A, B, D, E, G.

Testi 2 kattaa polun A, B, D, E, F, G.

Testi 3 kattaa polun A, C, F, C, F, C, F, G.



Mikä seuraavista päätöskattavuuden tavoitteeseen liittyvistä väittämistä on OIKEIN?

- a) Päätöstä D ei ole testattu täydellisesti.
- b) 100 % päätöskattavuus on saavutettu.
- c) Päätöstä E ei ole testattu täydellisesti.
- d) Päätöstä F ei ole testattu täydellisesti.

Vastaus:

Kaaviossa on seuraavat neljä päätöskohtaa: A, D, E, F.

Testi 1 kattaa polut A → B, D → E ja E → G.

Testi 2 kattaa polut A B, D → E, E → F ja F → G.

Testi 3 kattaa polut A → C, F → C ja F → G

Tämän perusteella päätös A on katettu (testi 1:n A → B ja testi 3:n A → C), päätös E on katettu (testi 1:n E → G ja testi 2:n E → F) ja, päätös F on katettu (testi 2:n ja testi 3:n F → G). Päätös D:tä ei ole katettu, testi 1 testaa vain D → E:n mutta D → F ei ole katettu.

Näin ollen

- a) OIKEIN – D:tä ei ole katettu
- b) VÄÄRIN – yhtä neljästä päätöksestä ei ole katettu, joten testeillä on saavutettu vain 75 % päätöskattavuus
- c) VÄÄRIN – E on täysin testattu/katettu
- d) VÄÄRIN – F on täysin testattu/katettu.

Kysymys 18	LO-4.2.2	K2
------------	----------	----

Testauksen aikana löytyi vika. Järjestelmä kaatui, kun verkkoyhteys katkesi palvelimelta suoritettavan tiedonsiirron aikana. Vika korjattiin muuttamalla koodia, joka tarkistaa verkkoyhteyden toimivuuden tiedonsiirron aikana. Olemassa olevat testit kattoivat 100 % kaikista vastaavan moduulin lauseista. Korjauksen todentamiseksi ja paremman kattavuuden takaamiseksi suunniteltiin uusia testejä, jotka lisättiin testijoukkoon ja suoritettiin.

Mitä seuraavista testityypeistä pitäisi käyttää yllä kuvatussa tilanteessa?

- I. Toiminnallinen testaus.
 - II. Rakenteellinen testaus.
 - III. Uudelleentestaus.
 - IV. Suorituskykytestaus
-
- a) I ja II käytetään, mutta ei III ja IV.
 - b) I ja III käytetään, mutta ei II ja IV
 - c) I, II ja III käytetään, mutta ei IV.
 - d) II, III ja IV käytetään, mutta ei I.

Vastaus:

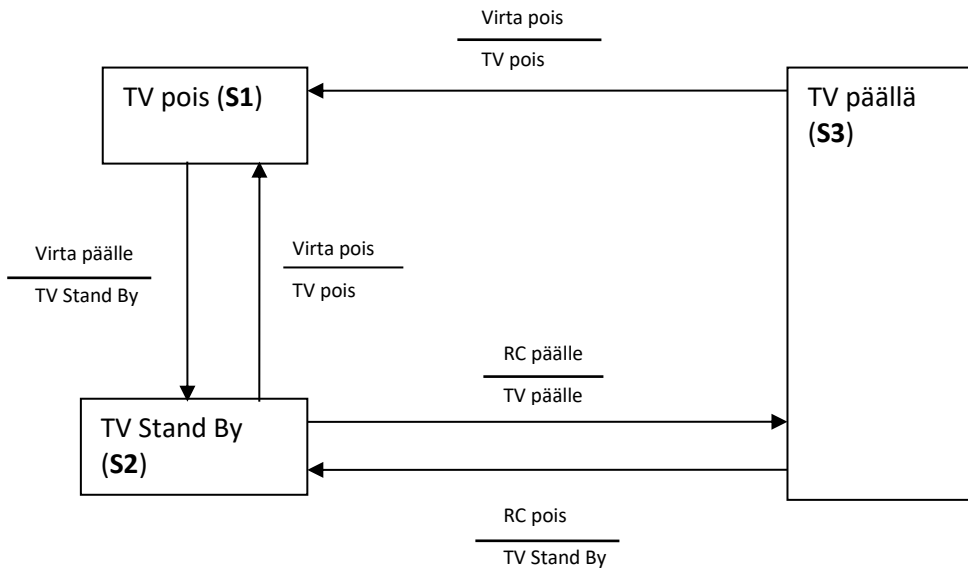
- I) Totta. Asiakastietojen vastaanottaminen on tyypillistä toiminnallista testausta.
- II) Totta. Ongelmakuvauksessa sanotaan: "Olemassa olevat testit kattoivat 100 % kaikista vastaavan moduulin lauseista." Lausetestaus on rakenteellista testausta.
- III) Totta. Ongelmakuvauksessa sanotaan: "Korjauksen todentamiseksi ja paremman kattavuuden takaamiseksi suunniteltiin uusia testejä, jotka lisättiin testijoukkoon ja suoritettiin." Tämä on uudelleentestausta.
- IV) Ei ole totta. Ongelmakuvauksessa ei ole mitään mainintaa suorituskykytestauksesta.

Näin ollen

- a) VÄÄRIN – III puuttuu.
- b) VÄÄRIN – II puuttuu.
- c) OIKEIN – I, II ja III on mainittu.
- d) VÄÄRIN – I puuttuu ja IV on mainittu, vaikka se on väärin.

Kysymys 19	LO-4.3.1	K3
------------	----------	----

Mikä seuraavista alla esitettyä tilasiirtymäkaaviota ja tilataulukkoa koskevista väitteistä on OIKEIN?



Testitapaus	1	2	3	4	5
Alkutila	S1	S2	S2	S3	S3
Syöte	Virta päälle	Virta pois	RC päälle	RC pois	Virta pois
Odotettu tulos	TV Stand By	TV pois	TV päälle	TV Stand By	TV pois
Lopputila	S2	S1	S3	S2	S1

- a) Lueteltuja testitapauksia voidaan käyttää sekä kelvollisten että epäkelvojen siirtymien tunnistamiseen tilasiirtymäkaaviossa.
- b) Luetellut testitapaukset kuvaavat kaikki mahdolliset tilasiirtymäkaavion kelvolliset siirtymät.
- c) Luetellut testitapaukset kuvaavat vain joitakin tilasiirtymäkaavion kelvollisista siirtymistä.
- d) Luetellut testitapaukset kuvaavat tilasiirtymäkaaviossa kuvattujen siirtymien peräkkäisiä pareja.

Vastaus:

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

Näin ollen:

- a) VÄÄRIN – Yhtään epäkelpoa siirtymää ei ole katettu.
- b) OIKEIN – Kaikki kelvolliset siirtymät on katettu.
- c) VÄÄRIN – Kaikki kelvolliset siirtymät on katettu.
- d) VÄÄRIN – Testitapaukset eivät sisällä siirtymäpareja.

Kysymys 20	LO-4.3.2	K2
------------	----------	----

Mitkä seuraavista ekvivalenssisositustekniikkaa koskevista väittämistä ovat TOTTA?

- I. Se jakaa mahdolliset syötteet luokkiin, joiden kaikkien jäsenten odotetaan käyttäytyvän samalla tavalla.
- II. Se käyttää sekä kelpollisia että epäkelpoja luokkia.
- III. Jokaisesta ekvivalenssiluokasta täytyy aina valita vähintään kaksi arvoa.
- IV. Sitä voidaan käyttää vain, kun testataan ekvivalenssiluokkien syötteitä graafisen käyttöliittymän kautta.

- a) I, II ja IV ovat totta; III on epätosi.
- b) I on totta; II, III ja IV ovat epätosia.
- c) II ja III ovat totta; I ja IV ovat epätosia.
- d) I ja II ovat totta; III ja IV ovat epätosia.

Vastaus:

- I) TOTTA, koska ekvivalenssisitoksessa mahdolliset syötteet jaetaan luokkiin, joiden kaikkien arvojen odotetaan aiheuttavan saman lopputuloksen (luku 4.3.1, ensimmäinen virke).
- II) TOTTA, koska ekvivalenssisitus käyttää sekä kelpollisia että epäkelpoja luokkia (luku 4.3.1, toinen virke).
- III) EPÄTOSI, koska yhden arvon käyttäminen joka luokasta riittää (luku 4.3.1, ensimmäinen kappale).
- IV) EPÄTOSI; syötteiden antaminen käyttöliittymän kautta on mahdollista, mutta se ei ole paras tapa.

Näin ollen:

- a) VÄÄRIN – IV on epätosi.
- b) VÄÄRIN – II ei ole epätosi
- c) VÄÄRIN – III ei ole tosi, I ei ole epätosi
- d) OIKEIN.

Kysymys 21	LO-4.2.2	K1
------------	----------	----

Mitkä alla luetelluista kohdista sisältää tekniikoita, jotka voidaan luokitella mustalaatikkotekniikoiksi?

- a) Ekvivalenssisitus, päätöstaulutestaus, tilasiirtymättestaus ja raja-arvoanalyysi.
- b) Ekvivalenssisitus, päätöstaulutestaus, lausekattavuus, käyttötapaustestaus.
- c) Ekvivalenssisitus, päätöstestaus, käyttötapaustestaus.
- d) Ekvivalenssisitus, päätöstestaus, raja-arvoanalyysi.

Vastaus:

- a) OIKEIN – Kaikki neljä ovat mustalaatikkotekniikoita (kts. luku 4.3).
- b) VÄÄRIN – Lausekattavuus on lasilaatikkotekniikka (kts. luku 4.4.1).
- c) VÄÄRIN – Päätöstestaus on lasilaatikkotekniikka (kts. luku 4.4.2).
- d) VÄÄRIN - Päätöstestaus on lasilaatikkotekniikka (kts. luku 4.4.2).

Kysymys 22	LO-4.3.1	K3
------------	----------	----

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

Luokat ovat: kaksi vuotta tai vähemmän, yli kaksi mutta alle viisi vuotta, yli viisi mutta alle kymmenen vuotta, kymmenen vuotta tai enemmän. Työskentelyjakson pituuden perusteella työntekijä saa eri suuruisen palkkion.

Kuinka monta ekvivalenssiluokkaa tarvitaan, jos vain kelvollisia ekvivalenssiluokkia tarvitaan palkkion laskennan testaamiseen?

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

Vastaus:

- a) VÄÄRIN – Kts. kohta d).
- b) VÄÄRIN – Kts. kohta d).
- c) VÄÄRIN – Kts. kohta d).
- d) OIKEIN. Kysymyksenannossa on kuvattu seuraavat partitiot:
 - 1. $0 < \text{työskentelyaika} \leq 2$
 - 2. $2 < \text{työskentelyaika} < 5$
 - 3. $5 \leq \text{työskentelyaika} < 10$
 - 4. $10 \leq \text{työskentelyaika}$

Kysymys 23	LO-4.3.5	K3
------------	----------	----

Seuraavat väittämät koskevat hyötyjä, jotka liittyvät testitapausten johtamiseen käyttötapauksista. Mitkä väittämistä ovat tosia ja mitkä epätosia?

- I. Testitapausten johtamisesta käyttötapauksista on hyötyä järjestelmä- ja hyväksymistestauksessa.
 - II. Testitapausten johtamisesta käyttötapauksista on hyötyä vain automatisoidussa testauksessa.
 - III. Testitapausten johtamisesta käyttötapauksista on hyötyä yksikkötestauksessa.
 - IV. Testitapausten johtamisesta käyttötapauksista on hyötyä integraatiotestauksessa.
- a) I ja IV ovat totta; II ja III ovat epätosia.
b) I on totta; II, III ja IV ovat epätosia.
c) II ja IV ovat totta; I ja III ovat epätosia.
d) I, III ja IV ovat totta; II on epätosi.

Vastaus:

Väite I on TOSI: Käyttötapaukset kuvaavat, kuinka käyttäjä toimii vuorovaikutuksessa valmiin järjestelmän kanssa. Siksi ne sopivat parhaiten järjestelmätason testien määrittämiseen. Lisäksi ”käyttötapaukset ovat erittäin hyödyllisiä, kun suunnitellaan hyväksymistestejä, joihin asiakas tai käyttäjä osallistuu” (luku 4.3.5).

Väite II on EPÄTOSI: Käyttötapauksia voidaan suorittaa manuaalisesti, ei vain automatisoidusti.

Väite III on EPÄTOSI: Yksikkötestaustasolla testejä laaditaan koodikattavuuden kasvattamiseksi. Testit laaditaan pääasiassa katsomalla koodia, ei käyttötapauksen pohjalta, vaikka käyttötapaus lopulta johtaakin tietyn koodinosan suorittamiseen (luku 2.2.1).

Väite IV on TOSI: ”[Käyttötapaukset] auttavat myös paljastamaan integraatiovikoja, jotka johtuvat eri komponenttien vuorovaikutuksesta ja toisilleen aiheuttamasta häirinnästä” (luku 4.3.5).

Näin ollen

- a) OIKEIN, koska I ja IV ovat TOSIa.
- b) VÄÄRIN, koska IV on TOSI (eikä EPÄTOSI)
- c) VÄÄRIN, koska II on EPÄTOSI (eikä TOSI) ja I on TOSI (eikä EPÄTOSI)
- d) VÄÄRIN, koska III on EPÄTOSI (eikä TOSI).

Kysymys 24	LO-4.5.1	K2
------------	----------	----

Mikä seuraavista on PARAS perusta vikahyökkäystestaukselle?

- a) Kokemus, vika- ja häiriötiedot, tietämys ohjelmistohäiriöistä.
- b) Projektin alussa suoritettu riskien tunnistaminen.
- c) Sovellusalueen asiantuntijoiden liiketoiminnan pohjalta laatimat käyttötapaukset.
- d) Odotetut tulokset, jotka on laadittu olemassa olevan järjestelmän pohjalta.

Vastaus:

- a) OIKEIN – ” Näitä vika- ja häiriölistoja voidaan laatia kokemuksen, saatavilla olevan vika- ja häiriötiedon pohjalta, sekä perustuen yleiseen tietämykseen siitä, miksi ohjelmisto epäonnistuu.” (Luku 4.5, toinen kappale)
- b) VÄÄRIN – Riskien tunnistaminen tuo esiin projektille huolta aiheuttavat alueet tai piirteet – ei sitä, kuinka niitä testataan.
- c) VÄÄRIN – Liiketoiminnan pohjalta suunniteltu testaus ei kohdistu ohjelmiston tunnettuihin heikkouksiin. Sillä vain pyritään todentamaan, että määrätyt käyttötapaukset voidaan suorittaa (luku 4.3, toinen kappale)
- d) VÄÄRIN – Virke kuvaa yhden mahdollisista tavoista saada selville, menikö testi läpi vai ei, eikä sillä ole mitään tekemistä vikahyökkäysten kanssa (kappale 4.5.2, toinen kappale).

Kysymys 25	LO-4.5.1	K1
------------	----------	----

Työskentelet projektissa, jossa määrittelykuvaukset ovat huonot ja projektilla on aikapaineita.

Mikä seuraavista testaustekniikoista olisi hyödyllisin lähestymistapa käyttää?

- a) Käyttötapaustestaus
- b) Lausetestaus
- c) Tutkiva testaus
- d) Päätöstestaus.

Vastaus:

- a) VÄÄRIN – Projektilla on huonot määrittelykuvaukset; näin ollen on vain pieni todennäköisyys sille, että käyttötapauksia on olemassa.
- b) VÄÄRIN – Lausetestaus on aikaa vievää ja projektilla on aikapaineita.
- c) OIKEIN – Tutkiva testaus on hyvä ajatus silloin, kun dokumentaatio on heikkolaatuista ja aikaa on vähän (luku 45, tausta, kolmas kappale).
- d) VÄÄRIN – Päätöstestaus on aikaa vievää ja projektilla on aikapaineita.

Kysymys 26	LO-4.2.2	K1
------------	----------	----

Mikä seuraavista on lasilaatikkotekniikka?

- a) Päätöstestaus.
- b) Raja-arvoanalyysi.
- c) Ekvivalenssiositus.
- d) Tilasiirtymättestaus.

Vastaus:

- a) OIKEIN – Päätöstestaus on lasilaatikkotekniikka (luku 4.4.2)
- b) VÄÄRIN – Raja-arvoanalyysi on mustalaatikkotekniikka (luku 4.3.2)
- c) VÄÄRIN – Ekvivalenssiositus on mustalaatikkotekniikka (luku 4.3.1)
- d) VÄÄRIN – Tilasiirtymättestaus on mustalaatikkotekniikka (luku 4.3.4)

Kysymys 27	LO-4.3.1	K3
------------	----------	----

Olet testaamassa järjestelmää, joka laskee kahden nollaa suuremman kokonaisluvun (A ja B) suurimman yhteisen tekijän

calcGCD (A, B);

Seuraavat syötearvot on määritelty testeille:

Testitapaus	A	B
1	1	1
2	INT_MAX	INT_MAX
3	1	0
4	0	1
5	INT_MAX-1	1
6	1	INT_MAX-1

INT_MAX on suurin kokonaisluku.

Mitä määrittelypohjaista tekniikkaa käyttäisit testitapauksiin 1 - 6?

- a) Raja-arvoanalyysi.
- b) Tilasiirtymätestaus.
- c) Käyttötapaustestaus.
- d) Päätöstaulutestaus.

Vastaus:

- a) OIKEIN – annetut arvot (0, 1, INT_MAX-1, INT_MAX) ovat tyypillisiä raja-arvoja
- b) VÄÄRIN – kts. perustelut kohta a)
- c) VÄÄRIN – kts. perustelut kohta a)
- d) VÄÄRIN – kts. perustelut kohta a)

Kysymys 28	LO-4.3.1	K3
------------	----------	----

Yrityksen työntekijöille maksetaan palkkio, jos he työskentelevät yrityksessä yli vuoden ja saavuttavat yksilöllisesti sovitut tavoitteet. Seuraava päätöstaulu on luotu järjestelmän testausta varten.

		T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
Ehdot									
Ehto 1	Työsuhde yli 1 v?	tos	epä-tos	tos	epä-tos	tos	epä-tos	tos	epä-tos
Ehto 2	Tavoitteet sovittu	tos	tos	epä-tos	epä-tos	tos	tos	epä-tos	epä-tos
Ehto 3	Tavoitteet saavutettu?	tos	tos	tos	tos	epä-tos	epä-tos	epä-tos	epä-tos
Toimenpiteet									
	Maksetaan palkkio?	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Ei	Ei	Ei	Ei

Mitkä testitapaukset voidaan poistaa yllä olevasta päätöstaulusta, koska testitapaus ei tapahtuisi todellisessa tilanteessa?

- a) T1 ja T2
- b) T3 ja T4
- c) T7 ja T8
- d) T5 ja T6

Vastaus:

Testitapausten pitäisi perustua testattaviin tilanteisiin. Testitapauksissa T5 ja T6 on kuvattu tilanne, jossa tavoite on saavutettu, mutta sitä ei ole kuitenkaan sovittu. Koska tällaista tilannetta ei voi tapahtua, vastaavat testitapaukset voidaan jättää pois.

Näin ollen:

- a) VÄÄRIN
- b) VÄÄRIN
- c) VÄÄRIN
- d) OIKEIN

5. Kysymykset: ”Testauksen hallinta”

Kysymys 29	LO-5.1.4	K1
------------	----------	----

Mikä seuraavista kuvaa PARHAITEN testauspäällikön ja testaajan välistä tehtävänjakoa?

- Testauspäällikkö suunnittelee testustehtävät ja valitsee noudatettavat standardit, kun taas testaaja valitsee käytettävät työvälineet ja laitteet.
- Testauspäällikkö suunnittelee ja organisoii testustehtävät ja hallinnoi niitä, kun taas testaaja määrittelee ja suorittaa testit.
- Testauspäällikkö suunnittelee testustehtävät ja seuraa ja hallinnoi niitä, kun taas testaaja suunnittelee testit ja päättää testattavan kohteen hyväksynnästä.
- Testauspäällikkö suunnittelee ja organisoii testauksen ja määrittelee testitapaukset, kun taas testaaja priorisoi ja suorittaa testit.

Vastaus:

- VÄÄRIN – Testausvälineen valinta on testauspäällikön tehtävä (luku 5.1.2).
- OIKEIN – Kts. luku 5.1.2.
- VÄÄRIN – Testattavan kohteen hyväksynnästä päättäminen on testauspäällikön tehtävä (kts. luku 5.1.2)
- VÄÄRIN – Testauspäällikkö ei määrittele testitapauksia (luku 5.1.2).

Kysymys 30	LO-5.5.3	K1
------------	----------	----

Mikä seuraavista voidaan luokitella tuoteriskiksi?

- a) Vaatimusten, suunnittelukuvausten, koodin ja testien huono laatu.
- b) Poliittiset ongelmat ja erityisesti tuotteen monimutkaisten alueiden viivästyksset.
- c) Virhealttiit alueet, mahdollinen vahinko käyttäjälle, huonot tuotteen laatuominaisuudet.
- d) Ongelmat oikeiden vaatimusten määrittelemisessä, mahdolliset häiriöalueet ohjelmistossa tai järjestelmässä.

Vastaus:

- a) VÄÄRIN – Huonolaatuiset vaatimukset ovat projektiriski (luku 5.5.1)
- b) VÄÄRIN – Kaikki tässä kohdassa luetellut asiat ovat projektiriskejä (luku 5.5.1)
- c) OIKEIN – Kaikki nämä ovat tuoteriskejä (luku 5.5.2)
- d) VÄÄRIN – Vaatimukseen liittyvät ongelmat ovat projektiriski (luku 5.5.1)

Kysymys 31	LO-5.2.9	K2
------------	----------	----

Missä seuraavista ovat tyypillisiä testauksen päätöskriteereitä?

- a) Kattavuusmittarit, luotettavuusmittarit, testauksen kustannukset, aikataulu, virheenkorjauksen ja jäljellä olevien riskien tila.
- b) Kattavuusmittarit, luotettavuusmittarit, testaajien riippumattomuuden aste ja tuotteen valmius.
- c) Kattavuusmittarit, luotettavuusmittarit, testauksen kustannukset, testattavan koodin saatavuus, markkinoillesaantiaika ja tuotteen valmius.
- d) Markkinoillesaantiaika, jäljellä olevat viat, testaajien osaaminen, testaajien riippumattomuuden aste, kattavuusmittarit ja testauksen kustannukset.

Vastaus:

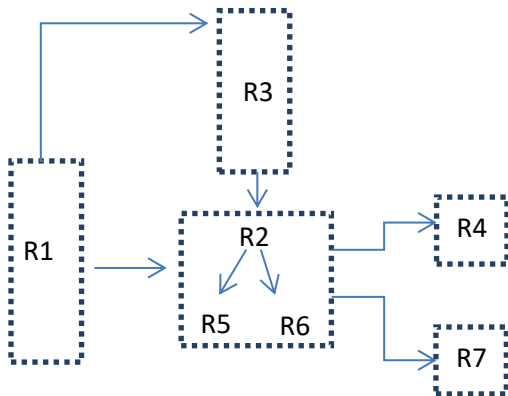
- a) OIKEIN – kts. luku 5.2.4
- b) VÄÄRIN – Testaajien riippumattomuuden asteella ei ole merkitystä päätöskriteerien kannalta (vrt. luku 5.2.4)
- c) VÄÄRIN – ”Testattavan koodin saatavuus” on aloituskriteeri (luku 5.2.3)
- d) VÄÄRIN - Testaajien riippumattomuuden asteella tai testaajien osaamisella ei ole merkitystä päätöskriteerien kannalta (vrt. luku 5.2.4)

Kysymys 32	LO-5.2.5	K3
------------	----------	----

Testauspäällikkönä sinulla on seuraavat vaatimukset testattavana:

- R1 – Prosessipoikkeamat
- R2 – Synkronointi
- R3 – Vahvistukset
- R4 – Huomiot
- R5 – Taloustiedot
- R6 – Kaaviotiedot
- R7 – Käyttäjäprofiilin muutokset

Vaatimusten väliset loogiset riippuvuudet on kuvattu notaatiolla "A → B", joka tarkoittaa, että B on riippuvainen A:sta



Minkälaisen testijärjestyksen suunnittelisit vaatimusten riippuvuuden perusteella?

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

Vastaus:

- a) VÄÄRIN – Kaikki riippuu R1:stä, joten kaikki testijoukot, jotka eivät ala R1:stä, ovat VÄÄRIN.
- b) VÄÄRIN - Kaikki riippuu R1:stä, joten kaikki testijoukot, jotka eivät ala R1:stä, ovat VÄÄRIN.
- c) OIKEIN – Testit on suunniteltu järjestykseen, joka ottaa riippuvuudet huomioon
- d) VÄÄRIN – R2 on riippuvainen R3:sta, joten R3 pitäisi testata ennen R2:ta.

Kysymys 33	LO-5.1.1	K1
------------	----------	----

Mikä seuraavista on riippumattoman testauksen mahdollinen hyöty?

- a) Enemmän työtä saadaan tehtyä, koska testaajat eivät häiritse jatkuvasti kehittäjiä.
- b) Riippumattomat testaajat ovat yleensä puolueettomia ja löytävät eri vikoja kuin kehittäjät.
- c) Riippumattomat testaajat eivät tarvitse lisäkoulutusta ja perehdytystä.
- d) Riippumattomat testaajat vähentävät havaintojenhallintaprosessin pullonkauloja.

Vastaus:

- a) VÄÄRIN – Riippumattomuus ei tarkoita yhteistyön menettämistä.
- b) OIKEIN – Tämä on yksi riippumattomuuden syistä (luku 5.1.1)
- c) VÄÄRIN – Testaajat tarvitsevat koulutusta ja opastusta.
- d) VÄÄRIN – Riippumattomien testaajien ja havaintojenhallintaprosessin pullonkaulojen välillä ei ole yhteyttä.

Kysymys 34	LO-5.5.4	K1
------------	----------	----

Mikä seuraavista on projektiriski?

- a) Osaamisen ja henkilöstön puute
- b) Ohjelmiston huonot laatuominaisuudet.
- c) Häiriöalttiin ohjelmiston toimittaminen.
- d) Mahdollinen luotettavuusvika (bugi).

Vastaus:

- a) OIKEIN – Osaamisen ja henkilöstön puute ovat tyypillisiä projektiriskejä
- b) VÄÄRIN – Tämä on tuoteriski (luku 5.5.2)
- c) VÄÄRIN - Tämä on tuoteriski (luku 5.5.2)
- d) VÄÄRIN - Tämä on tuoteriski (luku 5.5.2)

Kysymys 35	LO-5.3.3	K2
------------	----------	----

Testauspäällikkönä sinulta pyydetään testauksen yhteenvetoraporttia. Minkä testaustehtäviin liittyvien asioiden pitäisi IEEE 829 -standardin mukaan olla tärkeimpiä raporttiin sisällytettäviä?

- Suoritettujen testitapausten määrä ja testien tulokset.
- Yhteenveto päätestaustehtävistä, tapahtumista ja testauksen tilasta suhteessa sille asetettujen tavoitteiden saavuttamiseen.
- Yleisarvio jokaisesta kehityksen tuotoksesta.
- Koulutukset, joihin testaustiimiläiset ovat osallistuneet testauspanoksen parantamiseksi.

Vastaus:

- VÄÄRIN – Suoritettujen testitapausten määrä ja testien tulokset voidaan IEEE 829:n mukaan sisällyttää testauksen yhteenvetoraporttiin, mutta ne eivät ole raportin tärkein osa.
- OIKEIN – Testauksen yhteenvetoraportin pitää sisältää tietoa tärkeimmistä testaustehtävistä, tapahtumista ja tilasta suhteessa siihen, miten testaukselle asetetut tavoitteet on saavutettu (vrt. luku 5.3.2)
- VÄÄRIN – Jokaisen kehityksen tuotoksen arviointi ei kuulu testauksen yhteenvetoraporttiin.
- VÄÄRIN – Koulutus ei ole oleellista testauksen yhteenvetoraportissa.

Kysymys 36	LO-5.6.2	K3
------------	----------	----

Työskentelet testaajana turvallisuuskriittisessä ohjelmistoprojektissa. Testin suorituksen aikana huomaat, että yksi testitapauksistasi ei mennyt läpi, ja kirjoitat tapauksesta havaintoraportin.

Mitkä ovat tärkeimpiä raporttiin kirjoitettavia asioita IEEE 829 standardin mukaan?

- a) Vaikutus, havainnon kuvaus, päiväys ja oma nimi.
- b) Raportin yksilöivä tunniste, tarvittavat erityisvaatimukset ja vian aiheuttaneen henkilön nimi.
- c) Toimitetut materiaalit, oma nimi ja näkemyksesi mahdollisesta vian alkuperäisyydestä.
- d) Havainnon kuvaus, kehitysympäristö ja odotetut testitulokset.

Vastaus:

- a) OIKEIN – Tärkein tieto, joka pitäisi sisällyttää kriittiseen ohjelmistoon liittyvään havaintoraporttiin, on vaikutus.
- b) VÄÄRIN – Tämä tieto pitäisi sisällyttää havaintoraporttiin, mutta se ei ole yhtä tärkeää kuin vaikutus, kts. kohta a).
- c) VÄÄRIN – Kts. kohta a); havaintoraportin pitäisi sisältää tosiasioihin perustuvaa tietoa eikä testaajan ”aavistusta” mahdollisesta vian alkuperäisyydestä
- d) VÄÄRIN - Tämä tieto pitäisi sisällyttää havaintoraporttiin, mutta se ei ole yhtä tärkeää kuin vaikutus, kts. kohta a).

6. Kysymykset: "Testaustyökalut"

Kysymys 37	LO-6.3.1	K1
------------	----------	----

Mitkä alla olevan luettelon kohdista kuvaavat suositeltavia periaatteita, joita organisaatioon valitun testaustyökalun käyttöönotossa pitäisi noudattaa?

1. Työkalu otetaan käyttöön koko organisaatiossa yhtä aikaa.
2. Aloita pilottiprojektilla.
3. Muokkaa ja paranna prosesseja niin, että välineen käyttö sopii niihin.
4. Järjestä uusille käyttäjille koulutusta ja tukea.
5. Anna jokaisen tiimin päättää omista tavoistaan käyttää välinettä.
6. Tarkkaile, että kustannukset eivät ylitä alkuperäisiä hankintakustannuksia.
7. Kerää käyttökokemuksia kaikista tiimeistä.

- a) 1, 3, 4, 5
- b) 2, 5, 6
- c) 2, 3, 4, 7
- d) 1, 6, 7

Vastaus:

Kohta 1 on EPÄTOSI – Suositeltavaa on tehdä ensin pilottikäyttöönotto ennen kuin väline jalkauteaan koko organisaatioon (luku 6.3)

Kohta 2 on TOSI – kts. yllä.

Kohta 3 on TOSI – "Arvioida, kuinka työkalu soveltuu olemassa oleviin prosesseihin ja käytäntöihin, ja päättää, mitä pitäisi muuttaa." (Luku 6.3)

Kohta 4 on TOSI – Koulutuksen järjestäminen on yksi käyttöönoton menestystekijöistä (luku 6.3)

Kohta 5 on EPÄTOSI – Jos jokaisen annetaan itse päättää työkalun käyttötavoista, tuloksena on sekasotku. "Käyttösuositusten määrittäminen" on yksi työkalun käyttöönoton menestystekijöistä (luku 6.3).

Kohta 6 on EPÄTOSI – Käyttöönoton kustannukset muodostuvat paljon muusta kuin vain hankintakustannuksista. Tämän huomioon ottamatta jättäminen on yksi käyttöönottoon liittyvistä riskeistä (luku 6.2)

Kohta 7 on TOSI – "Kokemusten kerääminen kaikilta tiimeiltä" on yksi käyttöönoton menestystekijöitä (luku 6.3).

Certified Tester - Sertifioitu testaaja

Harjoituskoe

Perustason sertifikaattisisältö



Näin ollen:

- a) VÄÄRIN
- b) VÄÄRIN
- c) OIKEIN
- d) VÄÄRIN

Kysymys 38	LO-6.2.2	K1
------------	----------	----

Mikä seuraavista PARHAITEN kuvaa avainsana-ohjatun testauksen suoritusväkalun ominaisuuksia?

- a) Testien syöteaineiston, toimisanat ja odotetut tulokset sisältävä taulukko ohjaa testattavan järjestelmän toimintaa.
- b) Testaajien toimenpiteet automatisoidaan käyttämällä skriptiä, joka suoritetaan useita kertoja uudelleen.
- c) Testaajien toimenpiteet automatisoidaan käyttämällä skriptiä, joka suoritetaan käyttämällä useita eri syöteaineistojoukkoja.
- d) Kyky kirjata testitulokset ja verrata niitä tekstitiedostoon tallennettuja odotettuja tuloksia vastaan.

Vastaus:

- a) OIKEIN – ”Avainsanaohjatussa lähestymistavassa taulukko sisältää avainsanat (joita kutsutaan myös toimisanoiksi), jotka kuvaavat suoritettavat toimenpiteet, sekä testiaineiston.” (Luku 6.2.2)
- b) VÄÄRIN – Tämä on skriptatun testiautomaation kuvaus (luku 6.2.2)
- c) VÄÄRIN – Tämä on aineisto-ohjatun testiautomaation kuvaus (luku 6.2.2)
- d) VÄÄRIN – Tämä kuvaa osan siitä, mitä testikehys tekee (luku 6.1.6).

Kysymys 39	LO-6.3.2	K1
------------	----------	----

Mikä seuraavista EI ole testaustyökalun arvioinnin pilottiprojektin tavoite?

- a) Arvioida, kuinka työkalu sopii nykyisiin prosesseihin ja käytäntöihin.
- b) Määrittää työkalun ja siihen liittyvien materiaalien käyttö-, hallinta-, varastointi- ja ylläpitotavat.
- c) Arvioida, saadaanko työkalusta hyötyä kohtuullisilla kustannuksilla.
- d) Vähentää pilottiprojektin vikamääriä

Vastaus:

- a) VÄÄRIN – Tämä lause on tosi (luku 6.3).
- b) VÄÄRIN – Tämä lause on tosi (luku 6.3).
- c) VÄÄRIN – Tämä lause on tosi (luku 6.3).
- d) OIKEIN – Vikojen määrän vähentäminen ei ole pilottiprojektin tavoite (kts. luku 6.3)

Kysymys 40	LO-6.1.3	K2
------------	----------	----

Alla on lueteltu testaustehokkuuden parantamisen tavoitteita, jotka ohjelmistojen kehitys- ja testausorganisaatio haluaisi saavuttaa.

Mitä näistä tavoitteista testauksen hallintatyökalu tukisi parhaiten?

- a) Jäljitettävyyden mahdollistaminen vaatimusten, testien ja vikojen välillä.
- b) Testien häiriöidentifikaation optimointi.
- c) Vikojen selvittäminen nopeammin.
- d) Suoritettavien testitapausten valinnan automatisointi.

Vastaus:

- a) OIKEIN – Jäljitettävyys vaatimusten ja testauksen välillä on yksi testauksen hallintavälineen toiminnallisuuksista (luku 6.1.3)
- b) VÄÄRIN – Tämä ei ole mahdollista testauksen hallintavälineellä (luku 6.1.6)
- c) VÄÄRIN – Vikoja ei selvitetä pääasiallisesti testauksen hallintavälineen avulla (luku 6.1.3)
- d) VÄÄRIN – Testauksen hallintaväline ei tue testitapausten valintaa (luku 6.1.6)