

See dokument on EVS poolt loodud eelvaade

SÜSTEEMI- JA TARKVARATEHNIKA

Süsteemide ja tarkvara kvaliteedinõuded ja kvaliteedi hindamine

Süsteemide ja tarkvara kvaliteedimudelid

Systems and software engineering

Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE)

System and software quality models

(ISO/IEC 25010:2011)

EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

- rahvusvahelise standardi ISO/IEC 25010:2011 ingliskeelse teksti sisu poolest identne tõlge eesti keelde. Tõlgenduserimeelsuste korral tuleb lähtuda ametlikes keeltes avaldatud tekstidest;
- jõustunud Eesti standardina sellekohase teate avaldamisega EVS Teataja 2012. aasta jaanuarikuu numbris.

Standardi on tõlkinud AS Cybernetica, standardi tõlke on heaks kiitnud EVS/TK 4 „Infotehnoloogia“.

Standardi tõlkimise ettepaneku on esitanud EVS/TK 4, standardi tõlkimist on korraldanud Eesti Standardikeskus ning rahastanud Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium.

See standard on rahvusvahelise standardi ISO/IEC 25010:2011 eestikeelne [et] versioon. Teksti tõlke on avaldanud Eesti Standardikeskus ja sellel on sama staatus ametlike keelte versioonidega.

This standard is the Estonian [et] version of the International Standard ISO/IEC 25010:2011. It has been translated by the Estonian Centre for Standardisation. It has the same status as the official versions.

Tagasisidet standardi sisu kohta on võimalik edastada, kasutades EVS-i veebilehel asuvat tagasiside vormi või saates e-kirja meiliaadressile standardiosakond@evs.ee.

ICS 35.080 Tarkvara

Võtmesõnad: kvaliteedimudeli raamstruktuur, kvaliteet, sooritustase, tarkvara

Hinnagrupp Q

Standardite reprodutseerimise ja levitamise õigus kuulub Eesti Standardikeskusele

Andmete paljundamine, taastekitamine, kopeerimine, salvestamine elektroonsesse süsteemi või edastamine ükskõik millises vormis või millisel teel ilma Eesti Standardikeskuse kirjaliku loata on keelatud.

Kui Teil on küsimusi standardite autorikaitse kohta, võtke palun ühendust Eesti Standardikeskusega:

Aru 10, 10317 Tallinn, Eesti; www.evs.ee; telefon: 605 5050; e-post: info@evs.ee

SISUKORD

EESSÕNA	IV
SISSEJUHATUS.....	V
1 KÄSITLUSALA	1
2 VASTAVUS	1
3 KVALITEEDIMUDELI RAAMSTRUKTUUR	2
3.1 Kvaliteedimudelid	2
3.2 Kasutuskvaliteedi mudel.....	2
3.3 Tootekvaliteedi mudel	3
3.4 Kvaliteedimudelite sihtobjektid	4
3.5 Kvaliteedimudeli kasutamine.....	5
3.6 Kvaliteet eri riskiosaliste seisukohalt	5
3.7 Mudelite vaheline seos	6
4 TERMINID JA MÄÄRATLUSED.....	7
4.1 Kasutuskvaliteedi mudel.....	7
4.2 Tootekvaliteedi mudel	10
4.3 Üldised.....	16
4.4 Terminid ja määratlused standardist ISO/IEC 25000.....	18
Lisa A(teatmelisa) Võrdlus kvaliteedimudeliga standardis ISO/IEC 9126-1	21
Lisa B(teatmelisa) Usaldatavusega vastenduse näide	24
Lisa C(teatmelisa) Kvaliteedimudeli kasutamine mõõtmiseks.....	26
Kirjandus.....	33

EESSÕNA

ISO (Rahvusvaheline Standardimisorganisatsioon) ja IEC (Rahvusvaheline Elektrotehnikakomisjon) moodustavad ülemaailmse standardimise spetsialiseeritud süsteemi. ISO või IEC rahvuslikud liikmesorganisatsioonid osalevad rahvusvaheliste standardite väljatöötamises tehniliste komiteede kaudu, mis on nendes organisatsioonides rajatud käsitlema tehnilise tegevuse eri valdkondi. ISO ja IEC tehnilised komiteed teevad koostööd mõlemale huvi pakkuvatel aladel. Selles töös osalevad käsikäes ISO ja IEC-ga ka muud rahvusvahelised, riiklikud ja valitsusvälised organisatsioonid. Infotehnoloogia valdkonnas on ISO ja IEC loonud ühendatud tehnilise komitee ISO/IEC JTC 1.

Rahvusvahelised standardid kavandatakse ISO/IEC direktiivide 2. osas esitatud reeglite kohaselt.

Ühendatud tehnilise komitee põhiülesanne on rahvusvaheliste standardite koostamine. Tehnilistes komiteedes vastuvõetud rahvusvahelised standardikavandid saadetakse hääletamiseks rahvuslikele liikmesorganisatsioonidele. Avaldamine rahvusvahelise standardina nõuab, et hääletusel osalenud rahvuslikest liikmesorganisatsioonidest kiidaks selle heaks vähemalt 75 %.

Tuleb pöörata tähelepanu võimalusele, et standardi mõni osa võib olla patendiõiguse subjekt. ISO-t ega IEC-d ei saa pidada vastutavaks sellis(t)e patendiõigus(t)e väljaselgitamise eest.

Standardi ISO/IEC 25010 on koostanud ISO/IEC ühendatud tehnilise komitee JTC 1 „Infotehnoloogia“ alamkomitee SC 7 „Tarkvara- ja süsteemitehnika“.

See ISO/IEC 25010 esimene redaktsioon asendab standardit ISO/IEC 9126-1:2001, mis on tehniliselt üle vaadatud.

ISO/IEC 25010 on osa standardisarjast SQaRE, millesse kuuluvad järgmised standardipered:

- kvaliteedihalduse pere (ISO/IEC 2500n),
- kvaliteedimudelite pere (ISO/IEC 2501n),
- kvaliteedi mõõtmise pere (ISO/IEC 2502n),
- kvaliteedinõuete pere (ISO/IEC 2503n),
- kvaliteedi hindamise pere (ISO/IEC 2504n),
- standardisarja SQaRE laienduspere (ISO/IEC 25050 – ISO/IEC 25099).

SISSEJUHATUS

Tarkvaratooteid ja tarkvaramahukaid arvutisüsteeme kasutatakse üha enam mitmesuguste tööiste ja isiklike ülesannete täitmiseks. Sihtide ja eesmärkide saavutamine isikliku rahulduse, äriedu ja/või inimeste ohutuse alal sõltub kvaliteetsest tarkvarast ja kvaliteetsetest süsteemidest. Kvaliteetsed tarkvaratooted ja tarkvaramahukad arvutisüsteemid on olulised riskiosalistele väärtuste andmiseks ja võimalike negatiivsete tagajärgede vältimiseks.

Tarkvaratootedel ja tarkvaramahukatel arvutisüsteemidel on palju riskiosalisi, sealhulgas need, kes töötavad välja, hangivad või kasutavad tarkvaramahukaid arvutisüsteeme või on selliseid süsteeme kasutavate ettevõtete kliendid. Tarkvara ja tarkvaramahukate arvutisüsteemide kvaliteedi kõikehõlmav spetsifitseerimine ja hindamine on otsustav tegur riskiosalistele väärtuse tagamiseks. Seda võib saavutada riskiosaliste sihtide ja eesmärkidega seotud vajalike ja soovitatavate kvaliteedikarakteristikute määramisega süsteemile. See hõlmab kvaliteedikarakteristikuid, mis on seotud tarkvarasüsteemi ja andmetega, ning ka süsteemi toimet oma riskiosalistele. On tähtis, et alati kui võimalik, spetsifitseeritaks, mõõdetaks ja hinnataks kvaliteedikarakteristikuid valideeritud või üldtunnustatud näitajate ja mõõtemetodite abil. Selles standardis esitatud kvaliteedimudeleid saab kasutada selliste relevantsete kvaliteedikarakteristikute piiritlemiseks, mida saab omakorda kasutada nõuete, nende täidetuse kriteeriumite ja vastavate näitajate kehtestamiseks.

See standard on tuletatud standardist ISO/IEC 9126:1991 „Tarkvaratehnika. Toote kvaliteet“, mis töötati välja selliste vajaduste toetuseks. ISO/IEC 9126:1991 määratles kuus kvaliteedikarakteristikut ja kirjeldas üht tarkvaratoote hindamise protsessi mudelit.

ISO/IEC 9126:1991 asendas kaks omavahel seotud mitmeosalist standardit; need on ISO/IEC 9126 „Tarkvaratehnika. Toote kvaliteet“ ja ISO/IEC 14598 „Tarkvaratehnika. Toote hindamine“.

See standard on ISO/IEC 9126-1:2001 uustöötlus ning sisaldab samu tarkvara kvaliteedi karakteristikuid mõningate muudatustega.

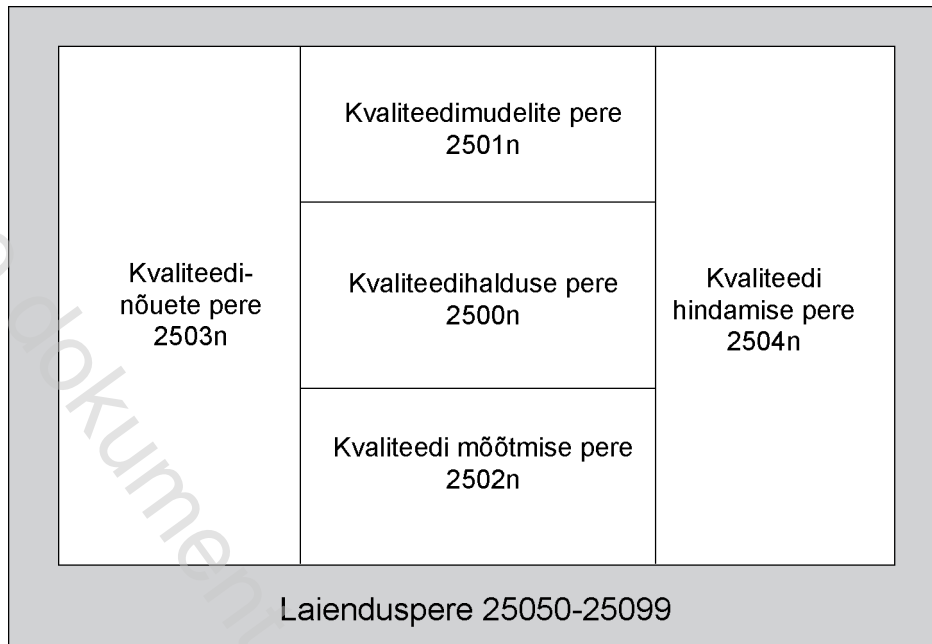
- Kvaliteedimudelite käsitlusala on laiendatud, et see hõlmaks arvutisüsteeme, samuti kasutus kvaliteeti süsteemi seisukohalt.
- Kasutus kvaliteedi ühe karakteristikuna on lisatud kontekstikate, mille alamkarakteristikud on *konteksti täielikkus* ja *paindlikkus*.
- *Turvalisus* on nüüd mitte enam funktsionaalsuse alam-, vaid eraldi karakteristik, mille alamkarakteristikud on *konfidentsiaalsus*, *terviklus*, *salgamatus*, *jälitatus* ja *autentsus*.
- Karakteristikuna on lisatud *ühilduvus* (mis sisaldab *koostalitlusvõimet* ja *koosoluvõimet*).
- On lisatud järgmised alamkarakteristikud: *funktsionaalne täielikkus*, *suutvus*, *eksitusekindlus*, *hõlpsus*, *käideldavus*, *modulaarsus* ja *taaskasutatavus*.
- Vastavuse alamkarakteristikud on kõrvaldatud, sest vastavus õigusnormidele ja eeskirjadele on üldiste süsteeminõuete osa, mitte aga spetsiifiliselt kvaliteedi osa.
- Sisemise ja välise kvaliteedi mudelid on ühendatud tootekvaliteedi mudeliks.
- Sobival juhitud tarkvaraspetsiifiliste määratluste asemel rakendatud üldistuslikke määratlusi.
- Mitmele karakteristikule ja alamkarakteristikule on antud täpsem nimetus.

Muudatuste kõik üksikasjad on esitatud lisas A.

See standard on mõeldud kasutamiseks koos standardisarja SQuaRE (ISO/IEC 25000 kuni ISO/IEC 25099) muude osadega ja standardiga ISO/IEC 14598, kuni selle asendab standardisari ISO/IEC 2504n.

Sarja SQuaRE korraldust illustreerib joonis 1 (võetud standardist ISO/IEC 25000), mis kujutab selle standardisari peresid.

EE MÄRKUS Ingliskeelses tekstis on „pere“ (*family*) tähenduses edaspidi kasutusel sõna *division*.



Joonis 1 — Standardisarja SQaRE korraldus

Sarja SQaRE kuuluvad alljärgnevad standardipered.

- **ISO/IEC 2500n – kvaliteedihalduse pere.** Selle pere standardites määratakse kindlaks kõik üldised mudelid, terminid ja määratlused, millele toetuvad kõik sarja SQaRE standardid. See pere esitab ka nõudeid ja juhiseid abitalitusele, kelle kohus on hallata tarkvaratoote kvaliteedinõudeid, kvaliteedi spetsifitseerimist ja hindamist.
- **ISO/IEC 2501n – kvaliteedimudelite pere.** Selle pere standardid esitavad arvutisüsteemide ja tarkvaratoodete, kasutus kvaliteedi ja andmete detailsed kvaliteedimudelid ning annavad ka praktilisi juhiseid nende mudelite kasutamise kohta.
- **ISO/IEC 2502n – kvaliteedi mõõtmise pere.** Selle pere standardites on tarkvaratoote kvaliteedi mõõtmise etalonmudel, kvaliteedinäitajate matemaatilised määratlused ning praktilised juhised nende rakendamiseks. Tuuakse näiteid tarkvara kvaliteedi sisemiste ja väliste näitajate ning kasutus kvaliteedi näitajate kohta. Määratletakse ja esitatakse kvaliteedinäitajate elemendid (QME), mis moodustavad nende näitajate aluse.
- **ISO/IEC 2503n – kvaliteedinõuete pere.** Selle pere standardid aitavad spetsifitseerida kvaliteedinõudeid kvaliteedimudelite ja -näitajate põhjal. Neid kvaliteedinõudeid saab kasutada väljatöötamisele kuuluva tarkvaratoote kvaliteedinõuete väljaselgitamise protsessis või hindamisprotsessi sisendandmetena.
- **ISO/IEC 2504n – kvaliteedi hindamise pere.** Selle pere standardid esitavad nõudeid, soovitusi ja juhiseid tarkvaratoote hindamiseks, mida võivad sooritada hindajad, hankijad või väljatöötajad. Samuti antakse tuge näitajate dokumenteerimiseks hindamismoodulina.
- **ISO/IEC 25050–25099 – sarja SQaRE laienduspere.** Nendes standardites on praegu nõuded laiatarbetarkvara kvaliteedile ning ala üldvormingud kasutatavusaruannete tarbeks.

Standardi kvaliteedimudeleid saab kasutada koos standarditega ISO/IEC 12207 ja ISO/IEC 15288, eriti protsesse, mis on seotud nõuete määratlemise, verifitseerimise ja valideerimisega, pöörates tähelepanu eriti kvaliteedinõuete spetsifitseerimisele ja hindamisele. ISO/IEC 25030 kirjeldab, kuidas neid kvaliteedimudeleid saab kasutada tarkvara kvaliteedinõuete puhul, ning ISO/IEC 25040 kirjeldab, kuidas neid kvaliteedimudeleid saab kasutada tarkvara kvaliteedi hindamise protsessi puhul.

Seda standardit saab kasutada ka koos standardiga ISO/IEC 15504 (mis käsitleb tarkvaraprotsesside hindamist), et saada

- raamstruktuur tarkvaratoote kvaliteedi määratlemisele kliendi ja tarnija vahelises protsessis;
- tuge läbivaatusele, verifitseerimisele ja valideerimisele ning saada raamstruktuur kvaliteedi kvantitatiivseks hindamiseks abiprotsessis;

- tuge organisatsiooni kvaliteedisihptide seadmisele haldusprotsessis.

Seda standardit saab kasutada koos standardiga ISO 9001 (mis käsitleb kvaliteedi tagamise protsesse), et saada

- tuge kvaliteedisihptide seadmisele;
- tuge lahenduse läbivaatusele, verifitseerimisele ja valideerimisele.

See dokument on EVS-i poolt loodud eelvaade

1 KÄSITLUSALA

See standard määratleb

- a) kasutuskvaliteedi mudeli, mis koosneb viiest karakteristikust (mõned neist on liigendatud alamkarakteristikuteks), mis on seotud interaktsiooni tulemusega toote kasutamisel teatavas kasutuskontekstis. Seda süsteemi mudelit saab rakendada kogu inimese ja arvuti süsteemile, hõlmates nii kasutatavaid arvuti-süsteeme kui ka tarkvaratooteid; ning
- b) tootekvaliteedi mudeli, mis koosneb kaheksast karakteristikust (mis on liigendatud alamkarakteristikuteks), mis on seotud tarkvara staatiliste omadustega ja arvutisüsteemi dünaamiliste omadustega. Seda mudelit saab kohaldada nii arvutisüsteemidele kui ka tarkvaratoodetele.

Mõlemas mudelis määratletud näitajad puudutavad kõiki tarkvaratooteid ja arvutisüsteeme. Need karakteristikud ja alamkarakteristikud loovad järjekindla terminoloogia süsteemide ja tarkvaratoodete kvaliteedi spetsifitseerimiseks, mõõtmiseks ja hindamiseks. Karakteristikud loovad ka kvaliteedikarakteristikute kogumi, millega võrreldes saab kontrollida deklareeritud kvaliteedinõuete täielikkust.

MÄRKUS Tootekvaliteedi mudeli käsitusala on küll mõeldud tarkvara ja arvutisüsteemide tarbeks, kuid paljud karakteristikud on asjakohased ka süsteemide ja teenuste puhul laiemalt.

Seda mudelit täiendab andmekvaliteedi mudel standardis ISO/IEC 25012.

Mudelite käsituslast jäävad välja puhtfunktsionaalsed omadused (vt C.6), kuid käsitusllasse kuulub funktsionaalne sobivus (vt 4.2.1).

Kvaliteedimudelite rakendusllasse kuulub tugi tarkvara ja tarkvaramahukate arvutisüsteemide spetsifitseerimisele ja hindamisele eri vaatepunktidest, mida sooritavad need, kes on seotud nende hankimise, nõuete, väljatöötamise, kasutamise, hindamise, toetamise, hooldusega kvaliteedi tagamise ja kujundamisega ning auditeerimisega. Neid mudeleid saavad kasutada näiteks väljatöötajad, hankijad, kvaliteedi tagamise ja -ohje töötajad ning sõltumatud hindajad, eriti need, kelle kohus on spetsifitseerida ja hinnata tarkvaratoote kvaliteeti. Kvaliteedimudelite kasutamisest võivad toote väljatöötamise ajal saada kasu muuhulgas järgmised tegevused:

- tarkvara- ja süsteeminõuete piiritlemine,
- nõuete määratluse täielikkuse valideerimine,
- tarkvara ja süsteemi projekteerimiseesmärkide piiritlemine,
- tarkvara ja süsteemi testimise eesmärkide piiritlemine,
- kvaliteediohje kriteeriumite piiritlemine kvaliteedi tagamise osana,
- tarkvaratoote ja/või tarkvaramahuka arvutisüsteemi vastuvõtukriteeriumite piiritlemine,
- kvaliteedikarakteristikute näitajate kehtestamine nende tegevuste toetuseks.

2 VASTAVUS

Iga sellele standardile vastav kvaliteedinõue, -spetsifikatsioon või -hindamine peab

- a) kasutama kvaliteedimudeleid, mis on määratletud jaotistes 4.1 ja 4.2; või
- b) kohandama kvaliteedimudelit, põhjendades kõiki muudatusi ning vastendama kohandatud mudeli standardmudeligale.