

INFOSÜSTEEMID JA ANDMEBAASID

INFOSÜSTEEMI TARKVARA. ARENDUS

Õppejõud: Lektor Merle Laurits
(MA, Infoteadus)

Kontakt: Merle.Laurits@tlu.ee

Teemad

- Tarkvaraarendus
- Tarkvara elutsükkel
- Tarkvara omadused
- Kuidas vähendada ettevõtte tarkvara kulusid
- Vaba tarkvara võimalused
- Agiilne tarkvaraarendus

Arendusprotsessi peamised sammud

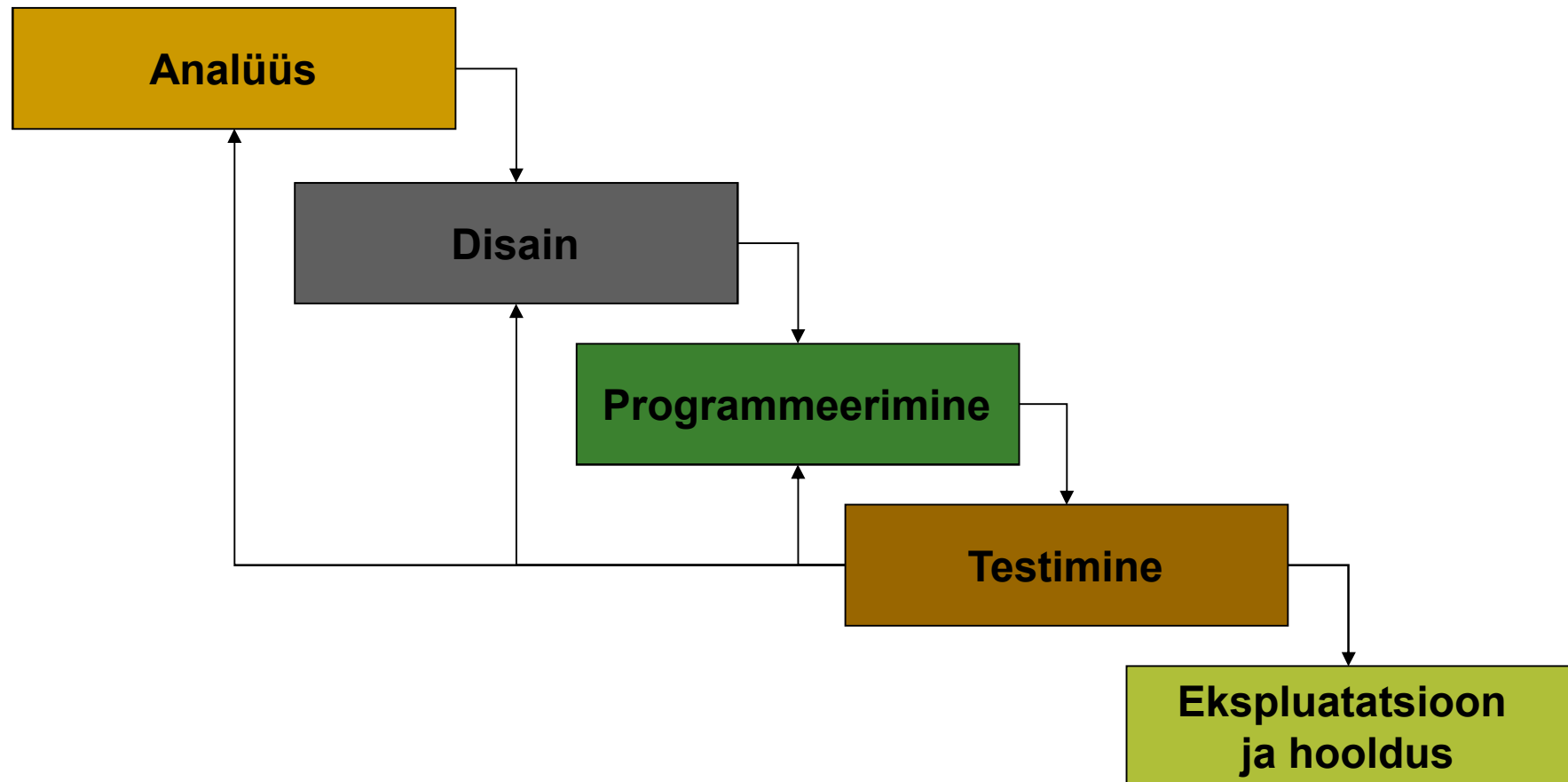
- Tulevikuseisundi määratlemine IT võimalustega arvestades
- Tänapäevase olukorra analüüs
- Väliskeskkonna analüüs
- Kriitiliste edufaktorite määramine
- Arendusvajaduste väljaselgitamine
- Arendusvajaduste analüüs
- Vajaduste prioriteetide määramine
- Projektülesannete formuleerimine
- Projektide käivitamine
- Projektide realiseerimine

Infosüsteemi elutsükkel

Süsteemi arenduse etapid on:

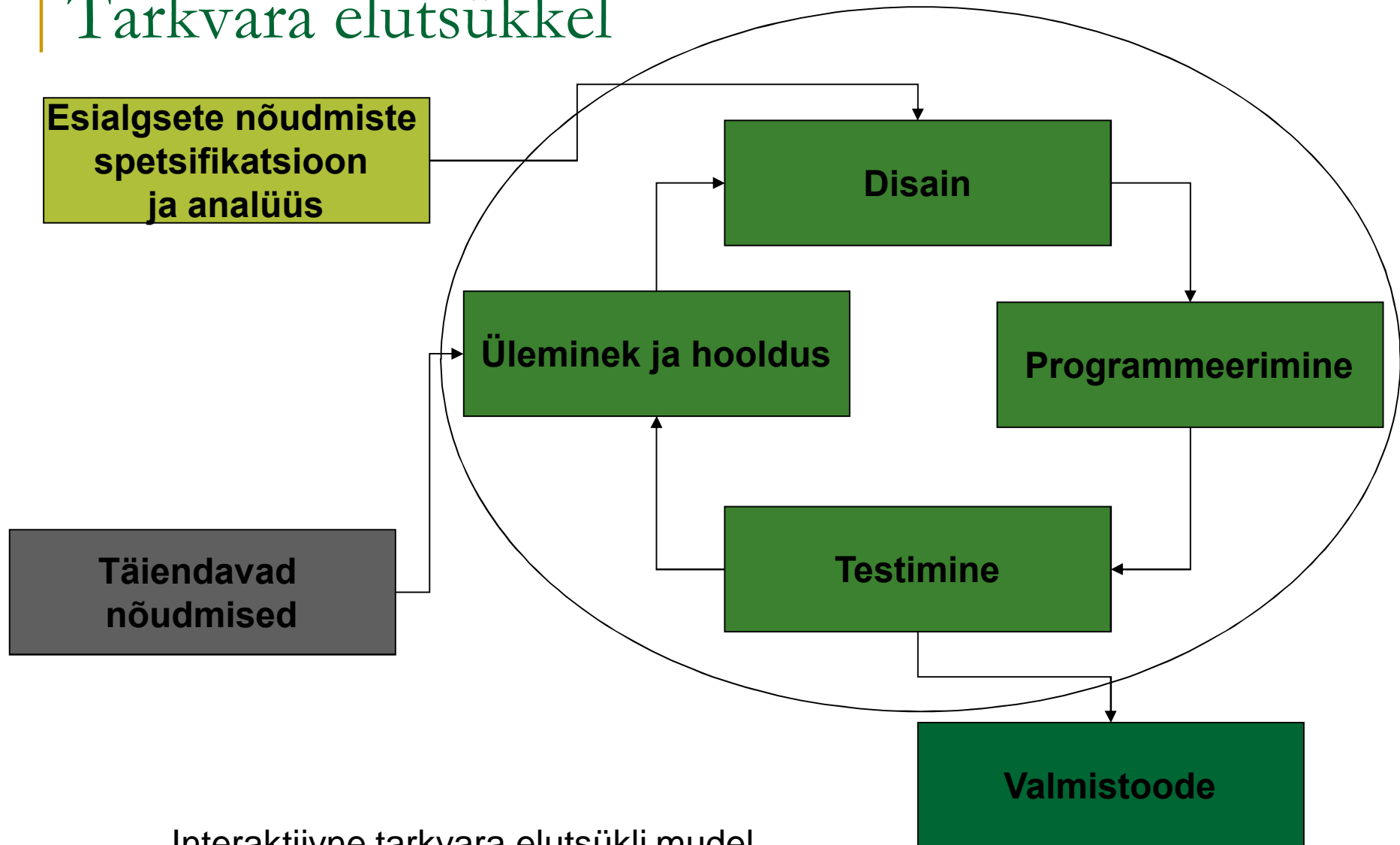
- Süsteemi defineerimine
- Süsteemi analüüs
- Süsteemi disain
- Süsteemi programmeerimine
- Süsteemi testimine
- Süsteemi juurutamine ja koolitus
- Süsteemi hooldus ja arendus

Tarkvara elutsükkel



Klassikaline tarkvara elutsükli mudel (waterfall mudel)

Tarkvara elutsükkel



Interaktiivne tarkvara elutsükli mudel

IT projektide kriitilised edufaktorid

- Vajaduste põhjalik eelanalüüs ja projektide õige valik
- Projektide tihe seostatus ettevõtte ärieesmärkidega
- Läbimõeldud projektitöö metoodika ja professionaalne projektijuhtimine
- Õigeaegne projekti käivitamine (ajastus)
- Ressursside ratsionaalne hindamine

Probleemid seoses tarkvara loomisega

- Liigne kiirustamine algfaasis
- Tegematajätmised ülesandepüstituse ja projektide valiku etapis
- Toorikideedelt minnakse kohe lahenduse kavandamisele, jättes sellega selgitamata probleemide tagamaad ja sisulised vajadused analüüsimata
- Vajalik on põhjalik kavandamisperiood

Tarkvara dokumentatsiooni on vaja, sest

- Lihtne teha muutusi
- Kirjeldab süsteemi välist osa
- Sisaldab kõikvõimalikke piiranguid (ajalised, rahalised, seadusest tulenevadõ)
- Tulevikus peaks olema süsteemi hooldajale teatmikuks
- Soovitused projekti käigu kohta
- Kirjeldab lubatavaid vastuseid halbadele olukordadele

Tarkvara projekti olulised komponendid

- **Tarkvara ülesanded ja perspektiiv** . mida peavad kasutajad täitma praegu ja tulevikus
- **Loomise kulud** . kuidas ja mis ulatuses jaotub projekti eelarve selle komponentidele. Sellest jaotatakse lähtuvalt loomise ajakava ja ressursid (tiim)
- **Projekti paindlikkus** . kuidas saavutatakse kokkulepped projekti elluviimise käigus tekkivate muudatus-ettepanekute realiseerimise osas.

Ühtne visioon

- Tellimustarkvara loomiseks ja sellele täienduste tegemiseks on tarvis ülevaadet süsteemi struktuurist ja selles toimuvast nii tellijale kui teostajale. See eeldab mõlemapoolset avatud koostööd ideest teostuseni.
- Arusaamatuste ja vaidluste vältimiseks tuleb ühtne visioon kirja panna, vormistada lepinguna või lepingu lisana.
- Et ei tekiks erinevat arusaama lõpptulemusest, tuleb teha koostööd kogu projekti vältel.
- Mõistlik on tarkvara arendusprojekt jaotada erinevaks mõõdetavateks osadeks. Etappide tulemuste hindamise alused koos mõjutavate riskiteguritega tuleks samuti dokumenteerida.

Täienduste ja muudatuste integreerimine

- Vähe on tarkvaraprojekte, mis kohe lõplikult valmis saavad. Tellija soovib tavaliselt täiendusi, ilmnevad mõned uued nõudmised, täiendavad arendusvajadused jne. Muudatused dokumenteerida.
- Täienduste tegemiseks on mõlemal poolel vaja ülevaadet süsteemi struktuurist ja selles toimivatest protseduuridest. Eriti keeruline on muudatuste tegemine, kui tiim on vahetunud ja asunud looma teist süsteemi.
- Hästi dokumenteeritud süsteemi hoolduse ja arendusega saavad hakkama ka teised programmeerijad. Kõik kokkulepped kirja panna.

Tarkvara liigid ja kasutusvõimalused

- Sõltuvalt kasutuslitsentside tüübist ja kasutatavast litsentsilepingute sõlmimise tehnikast jaotatakse arvutitarkvara järgmiselt:
- ärivara (*commercialware*);
- jaosvara (*shareware*);
- proovivara (*trialware*);
- vabavara (*freeware*);
- vaba tarkvara (*free software*);
- avalik tarkvara (*public domain software*).

Ärivarava (commercialware) õigused

- Enamik suurte tarkvara tootjate tarkvarapakettidest on ärivarava, mille kasutamine on lubatud alles pärast litsentsitasu maksmist ehk litsentsi soetamist. Nt MS Office programmid, sh MS Access (andmebaasitarkvara)
Üldpõhimõtted ärivarava kasutamisel:
 - ärivarava on kaitstud autoriõigusega;
 - arvutiprogrammi õiguspärasel kasutajal on õigus teha programmist arhiivikoopia, mida ta võib kasutada üksnes juhul, kui originaal tarkvarapakett on muutunud kasutamiskõlbmatuks või on hävinenud;
 - muudatuste tegemine programmis ei ole lubatud;
 - arvutiprogrammi dekompileerimine (näiteks pöördprojekteerimine) ilma programmi õiguste valdaja nõusolekuta ei ole lubatud;
 - arvutiprogrammi alusel uue programmi arendamine (nn tuletatud programm) ilma programmi õiguste valdaja nõusolekuta ei ole lubatud.

Jaosvara (shareware)

- Jaosvara on ärivara eriliik, mida võib kindlaks määratud perioodi jooksul tasuta kasutada (reeglina 14-90 päeva).
- Selle ajavahemiku lõppedes tuleb programmi kasutajal kas kasutamine lõpetada või soetada kasutusõigus.
- Erinevalt ärivarast võib jaosvara levitada igal moel ja kommertseesmärkidel. Erinevus ärivarast seisneb ka selles, et tegemist on tarkvaraga, mille võimalused ja funktsioonid on reeglina piiratud või lakkavad mingi tähtaja saabumisel toimimast. Ka jaosvara suhtes kehtivad samad tingimused, mis ärivara suhteski, arvestades eelpool toodud erinevusi. Jaosvara kannab eneses rangelt toote tutvustamise eesmärki. Nt Microsofti programmide prooviversioonid
 - Interneti levik on järsult tõstnud jaosvara meetodi populaarsust tarkvara tootjate hulgas: iga soovija võib programmipaketi endale tootjafirma serverist kopeerida, ning juhul, kui paketi omadused ja hind rahuldavad, osta litsents. Eelis ärivara ees seisneb selles, et see võimaldab tarkvarakasutajatel tasuta proovida erinevaid tooteid ja selgitada toodete vastavust omapoolsetele nõudmistele.

Proovivara (trialware)

- Proovivara on üks jaosvara eriliikidest, mis erineb viimasest üldjuhul selle poolest, et sellel puudub reeglina kolmandatele isikutele edasiandmise õigus.
- Sarnaselt jaosvaraga, on ka proovivara kindel ajavahemik, mille jooksul võib seda tasuta kasutada.

Vabavara (freeware)

- Vabavara on mõeldud üldsusele tasuta kasutamiseks. Selle tarkvaraliigi abil püüavad tarkvara tootjad ennast teiste tarkvaratootjate kõrval esile tõsta.
- Vabavara kohta sätestatud tingimused on otse vastupidised ärivara kohta sätestatule ning sisaldavad üldjuhul järgmisi põhimõtteid:
 - vabavara on kaitstud autoriõigusega;
 - programmist võib teha koopiaid ja neid ka levitada, va kommertseesmärkidel;
 - vabavara alusel uue programmi arendamine (nn tuletatud programm) on lubatud tingimusel, et uus programm oleks samuti loodud vabavaraks.
 - Nt pilditöötlusprogramm IrfanView

Vaba tarkvara (free software)

- Vaba tarkvara puhul on tarkvara kasutajale antud kõige rohkem õigusi võrreldes eelpool toodud arvutitarkavara liikidega. Vaba tarkvara kasutajal on võimalik üldjuhul omada järgmisi õigusi:
- õigus käivitada programmi suvalisel eesmärgil;
- õigus uurida kuidas programm töötab ja kohandada programmi vastavalt oma vajadustele;
- õigus programmi koopiat vabalt levitada;
- õigus programmi muuta või parandada ning tulemust levitada.
 - Oluline on mõista, et vaba tarkvara puhul tähendab vabadus just nelja ülalnimetatud aspekti ja mitte tingimata seda, et tarkvara kasutusõigust on võimalik omandada ilma selle eest maksmata. Vaba tarkvara puhul on programmi lähtetekstid alati kättesaadavad.

Avalik tarkvara (public domain software)

- Avalik tarkvara on tarkvara, mille puhul programmi autor on selgesõnaliselt loobunud kõikidest varalistest õigustest mis tulenevad programmi loomisest.
- Vastavalt Eesti Vabariigi autoriõiguse seaduse § 7-le tekib autoriõigus teosele (sh ka arvutiprogrammile) teose loomisega, seetõttu on äärmiselt oluline, et kõik seda liiki tarkvarad oleks täpselt määratletud avalikuks tarkvaraks. Viimane tuleneb sellest, et autoriõiguse tekkimiseks ei nõuta mingite formaalsuste täitmist (AutÕS § 7 lg 3).
 - autori varalistest õigustest programmi suhtes on loobutud;
 - programmist võib teha arhiivikoopiaid ning samuti ka koopiaid levitamise eesmärgil ilma igasuguste piiranguteta;
 - muudatuste tegemine programmis on lubatud;
 - arvutiprogrammi dekompileerimine (näiteks pöördprojekteerimine) on lubatud;
 - avaliku tarkvara alusel uue programmi arendamine (nn tuletatud programm) on lubatud ilma tingimusteta.

Autoriõigus ja piraatkoopiad

- Piraatkoopia on teose (sh arvutiprogrammi) või autoriõigusega kaasnevate õiguste objekti mis tahes vormis ilma teose autori, tema õiguste valdaja või autoriõigusega kaasnevate õiguste valdaja loata mis tahes riigis reprodutseeritud koopia koos pakendiga või ilma. Näiteks ilma loata salvestatud laserplaat on piraatkoopia olenemata sellest, kus ta oli salvestatud.
- Piraatkoopiate (mis tahes formaadis) müügiks pakkumist Internetis loetakse piraatkoopiaga kauplemiseks ja on karistatav karistusõiguslikus korras.
- Kasutusõigust tõendab litsents, lepingutüübid vt: http://www.bsa.ee/index.php3?menu_id=99&lang=ee

Kuidas vähendada ettevõtte tarkvara kulusid

- Üleminek vabavarale (freeware) või vaba tarkvarale (free software)
- Näiteid: vabavara LibreOffice asendab kontoritarkvara . ärivara MS Office (olemas tekstitöötlus, tabelarvutusõ analoogid)
- Operatsioonisüsteem Linux (vaba tarkvara)
- Muu vabavara (kujundus-, pakkimis-, projektijuhtimise- tarkvaraõ)

Vaba tarkvara võimalused

- Vabadus tarkvara levitada igal viisil
- Ligipääs tarkvara lähtetekstidele
- Vabadus tarkvara muuta ja kohandada
- Vabadus muudatusi levitada
- Vabadus kasutada tarkvara kõigeks (ei piirata sihtrühma ega kasutamise eesmärke või otstarvet).

Libre Office

- LibreOffice on kasutajasõbralik vabavaraline kontoritarkvara, mis sisaldab kuut rakendust: Writer kirjatöödeks, Calc tabelitöötluks, Impress esitluste tegemiseks, Draw joonestamiseks, Math valemite kirjapanekuks ja Base andmebaasiarenduseks.
- LibreOffice võimaldab loodud dokumente salvestada paljudes failivormingutes, sh Microsofti, OpenOffice'i ja ISO/IEC standardiseeritud Open Document vormingutes (ODF). Avatud vormingute kasutamine on kohustuslik näiteks NATO asjaajamises ning ODFi soovitavad kasutada nii Euroopa Komisjon kui ka Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium (MKM) Eesti avalikul teenistusel (vt täpsemalt www.riso.ee/et/koosvoime/tarkvara).

Vaba tarkvara levitamine

- Vaba tarkvara nt **Linux** toodete levitamine toimub **Vaba Tarkvara Fondi** (Free Software Foundation) poolt koostatud üldise avaliku litsentsi (**GNU General Public Licence = GPL**) alusel.
- **Litsentsi tingimused:** igaüks võib tarkvara kasutada, muuta, levitada, kuid üksnes juhul, kui selle edasine levitamine toimub samadel tingimustel. Lähtetekstid peavad olema alati kättesaadavad.
- Tarkvara levitaja/ modifitseerija ei tohi levitamisele ega kasutamisele piiranguid seada (va geograafilised piirangud tingimusel, et seda nõuab mõne riigi seadusandlus).

Vaba tarkvara kaitse

- Vaba tarkvara (nt GPL) põhineb autoriõiguslikul kaitisel, st printsiibil, mille kohaselt üksnes autoril on õigus otsustada, kuidas tema loodud teost . arvutiprogrammi . tohib kasutada.
- Kui autor soovib, võib ka teose kasutamise eest tasu (raha) küsida.
- Autor võib nõuda, et tema programmi edasine levitamine ja kasutamine toimuks tasuta.
- Autor võib keelata teose muutmise ja täiendamise, kuid seda ka lubada endale sobivatel tingimustel.

GPL litsentsi õigused

- GPL lubab tarkvara kasutajal tarkvara vabalt muuta või täiendada ning samas ka muudetud ja täiendatud tarkvara vabalt (tasuta) levitada.
- GPL nõuab, et iga järgnev kasutaja nõustuks GPL-i tingimustega.
- GPL nõuab, et tarkvara edasisel levitamisel ei seataks täiendavaid piiranguid, et levitaja annaks edasi või teeks kättesaadavaks programmi lähtetekstid.
- Programmi muutmisel ja täiendamisel laienevad GPL-i tingimused ka muudetud ja täiendatud programmile kui AÕ seaduse tähenduses tuletatud teosele.
- GPL nõuab, et kõik programmid on varustatud viidetega selle autorile. Nii tagatakse lepingu- ja autoriõiguse koosmõjuna, et kogu GPLi tarkvara on vabalt levitav.

GPL ja autoriõigus

- Ilma autoriõigusest GPL ei töötaks, kuna kahe isiku vahel sõlmitud leping ei ole siduv kolmandate isikute suhtes, st leping ei saa luua kohustusi isikutes, kes pole lepingule alla kirjutanud.
- Kui üks programmeerija annab lepinguga kasutajale tarkvara kasutamise, muutmise ja levitamise õigused ning kui kasutaja selle õiguse lepingust erinevatel tingimustel kolmandatele isikutele edasi annab, siis programmeerija kolmanda isiku vastu nõudeid esitada ei saa.
- Kolmas isik võib saadud vabavara täiendada ja selle soovi korral firmapõhiseks tarkvaraks muuta.
- Autoriõigus aga lubab sellises situatsioonis programmeerijal esitada nõudeid kasutaja vastu.

GPL ja autoriõigus

- Kuna vabavara sisaldab paljude autorite koodi, siis võib iga koodijupi autor GPL-i tingimuste rikkuja kohtusse kaevata. Seetõttu on süsteemis suhteliselt tugev sisemine kontroll.
 - **GPL käsitleb ka vahekorda patentidega.** GPL nõuab, et kui kellelgi on patent, siis peab ta patendiga kaitstud lahenduse levitamisel tarkvara koosseisus andma kõigile järgnevatele kasutajatele tasuta litsentsi, st patendi omanik kaotab võimaluse oma leiutist valikuliselt litsentseerida.
 - Kui patendiomanik tasuta litsentsi ei anna, rikub ta GPL tingimusi, mis tähendab GPL litsentsi automaatset lõppemist ning tarkvara teiste autorite autoriõiguse rikkumist. Iga selline autor võib ta autoriõiguse eest kohtusse kaevata.
-

Agiilne tarkvaraarendus...

...on lähenemisviis tarkvaraarenduses, mõned põhimõtted:

- Individuals and interactions over processes and tools
- Working software over comprehensive documentation
- Customer collaboration over contract negotiation
- Responding to change over following a plan

Agiilse tarkvaraarenduse manifest

Tarkvara luues ning teisi tarkvara loomise juures aidates oleme leidnud selleks tööks paremaid viise. Oleme hakanud hindama:

- **inimesi ja nendevahelist suhtlust** rohkem, kui protsesse ja arendusvahendeid
- **töötavat tarkvara** rohkem, kui kõikehõlmavat dokumentatsiooni
- **koostööd kliendiga** rohkem, kui läbirääkimisi lepingute üle
- **reageerimist muutunud oludele** rohkem, kui algse plaani järgimist

Ka parempoolsetel teguritel on väärtus, kuid me hindame vasakpoolseid tegureid kõrgemalt.

Agiilse tarkvaraarenduse manifesti põhimõtted 1

- Kõige olulisem on tagada kliendi rahulolu, tarnides talle vajalikku tarkvara võimalikult kiiresti ja tihti.
- Mõistame muutuvaid olusid, isegi kui need ilmnevad arenduse lõppjärgus.
- Agiilsed meetodid pööravad sellised muutused meie kliendi konkurentsieeliseks.
- Tarnime tarkvara nii tihti kui võimalik, Soovitavalt iga paari nädala kuni paari kuu tagant.
- Valdkonna spetsialistid ja tarkvaraarendajad peavad töötama igapäevaselt koos kogu projekti vältel.

Agiilse tarkvaraarenduse manifesti põhimõtted 2

- Projekti edukuse aluseks on motiveeritud inimesed.
- Loo neile meeldiv ja toetav töökeskkond ning nad saavad iseseisvalt tööga hakkama.
- Kõige tõhusam ja tulemuslikum viis info jagamiseks arendusmeeskonnas on näost näkku vestlus.
- Edu peamiseks mõõdupuuks on töötav tarkvara.
- Agiilse tarkvaraarenduse protsessid soodustavad jätkusuutlikku arendust. See tähendab, et projektiga saab samas tempos jätkata määramata aja jooksul.

Agiilse tarkvaraarenduse manifesti põhimõtted 3

- Tehnilist täiuslikkust ja head disaini pideva tähelepanu all hoides tagatakse tarkvaraarenduse kiirus ja paindlikkus.
- Lihtsus - ebavajaliku töö tegematajätmise kunst - on väga oluline.
- Parimad arhitektuurilised lahendused, nõuded ja disain tekivad iseorganiseeruvates meeskondades.
- Meeskond otsib regulaarselt võimalusi saamaks veelgi tõhusamaks ja muudab end vastavalt vajadusele.

Täiendavad allikad

- Vaba tarkvara portaal: <http://sourceforge.net/>
- Äritarkvara Liit BSA Eesti:
<http://ww2.bsa.org/country.aspx>
- MTÜ Eesti Linux: <http://linux.ee/>
- Libre Office: <http://www.libreoffice.ee/>
- Apache Open Office: <http://www.openoffice.org/>
- Vaba tarkvara võimalustest:
<https://www.ria.ee/vabatarkvara/>