

**IFI7021**  
**Infotehnoloogia infrastruktuuri**  
**arendamine**

Tallinna Ülikool  
Informaatika Instituut

2010  
sügissemester

# Kursuse üldandmed

- **Maht:** 4 EAP
- **Loenguid:** 5 + 1 seminar
- **Loengu pikkus:** 4 tundi (sh. kohvipaus 30 minutit)
- **Hindamisvorm:** eksam

# Õppejõud

- Tanel Toova – vastutav õppejõud
  - E-mail: [tanel.toova@tlu.ee](mailto:tanel.toova@tlu.ee)
  - Telefon: 5210374
- Alar Krist - Swedbank
- Taavi Valdlo – RISO, standardimise peaspetsialist
- Andro Kull - Finantsinspektsioon, IT audiitor
- Margus Kreinin – AS Smartlink, tegevdirektor

# Kursuse tutvustus (1)

- **Kursuse eesmärk:**

Aine eesmärgiks on arendada vajalikke teadmisi organisatsiooni infotehnoloogilise infrastruktuuri kavandamisest, arendamisest ja haldamisest, ning nende teadmiste rakendamisoskust erinevate praktikas ettetulevate olukordade lahendamisel.

# Kursuse tutvustus (2)

- **Aine lühikirjeldus:**

Õppeaine toimub peamiselt loenguvormis. Kokku on viis neljatunnist loengut. Lisaks loengutele peavad üliõpilased ettevalmistama ja esitama grupitöö. Grupitöö ettevalmistamine toimub iseseisva tööna.

Grupitöö kujutab endast ettevõtte infrastruktuuri analüüsi koos parendusettepanekutega. Töö koostatakse kirjalikult vastavalt õppejõu poolt etteantud alateemadele ning kantakse ette seminaril, kus kaasüliõpilased saavad selle üle diskuteerida.

Ülejäänud ainepunktide mahust tulenev aeg on ettenähtud õppematerjalide läbitöötamiseks enne iga loengut ning eksamiks valmistumiseks.

# Hindamismeetodid

- Eksam:
  - Kirjalik, avatud vastustega
  - Moodustab 75% hindest
- Grupitöö:
  - Koostatakse iseseisvalt
  - Lõpeb avaliku ettekandega
  - Moodustab 25% hindest
  - On eksamile pääsemise eeldus

# Mida hinnatakse?

- Üliõpilane teab infotehnoloogia infrastruktuuri määratlust ning selle erinevaid aspekte. Oskab tõstatada IT infrastruktuuri strateegilise arendamisega seotud küsimusi.
- Üliõpilane oskab nimetada IT infrastruktuuri ja selle arendamisega seotud standardeid ning oskab nende kasutuselevõtu mõju hinnata ning analüüsida.
- Üliõpilane teab IT auditi eesmärke, oskab nimetada ning üksteisest eristada IT auditi tüüpe. Oskab kirjeldada IT auditi protsessi ning selle erinevaid faase.
- Üliõpilane oskab nimetada ning omavahel võrrelda IT infrastruktuuri raamistikke.
- Üliõpilane oskab hinnata ning analüüsida ettevõtte IT infrastruktuuri seisukorda ning teha ettepanekuid selle parendamiseks.

# Kuidas hinne kujuneb? (1)

Hinnatav teadmine/oskus	Maksimumpunktid
Kursuse käigus käsitletud erialaste mõistete tundmine	10
Oskus nimetada infrastruktuuri raamistikke ja kirjutada lahti nende sisu	10
Oskus võrrelda ning analüüsida erinevate infrastruktuuri raamistike rakendamise sobivust etteantud tingimustel.	15
Oskus nimetada ja kirjeldada infrastruktuuri arendamisega seotud standardeid.	10
Oskus analüüsida infrastruktuuri arendamisel kasutatavate standardite mõju.	15
Oskus nimetada ja kirjeldada IT auditi tüüpe.	10
Oskus nimetada ja kirjeldada IT auditi protsessi faase.	15
Oskus hinnata ja analüüsida ettevõtte IT infrastruktuuri seisukorda ning teha parendusettepanekuid	25

# Kuidas hinne kujuneb? (2)

100 - 91 % = hinne A

90 - 81 % = hinne B

80 - 71 % = hinne C

70 - 61 % = hinne D

60 - 51 % = hinne E

50 - 0% = hinne F

# Loengute kava (1)

I LOENG (04.09.2010 kell 10:00-14:00) – Kursuse ja teema sissejuhatav loeng (Tanel Toova)

- Kursuse tutvustus ja eesmärk
- Sissejuhatus IT infrastruktuuri arendamisse
  - Mõisted
  - Üldised põhimõtted
  - Ajalugu
  - Seosed teiste valdkondadega
  - Juhtivad institutsioonid
- Viited lisamaterjalidele
- Grupitöö kirjeldus

# Loengute kava (2)

## II LOENG (18.09.2010 kell 10:00-14:00) - IT infrastruktuuri standardimine (Taavi Valdlo)

- Standard ja standardimine
- IT standardimise tehniline komitee
- Rahvusvaheline IT standardimine
- Euroopa IT standardimine
- IT standardite kasutamine
- Koolitus ja teadus
- Riigi IT koosvõime raamistik
- Näited standardite reaalsest kasutusest

# Loengute kava (3)

III LOENG (02.10.2010 kell 10:00-14:00) – IT audit (Andro Kull)

- IT auditi eesmärk
- Erinevad tüübid
- IT auditi protsess ja selle faasid

# Loengute kava (4)

IV LOENG (16.10.2010 kell 10:00-14:00) – IT infra. raamistikud koos juhtumianalüüsiga (Alar Krist)

- Enterprise Architecture Framework mõiste.
- Agile EA põhjalikum tutvustus.
- Arhitektuuri raamistiku rakendamine erasektori ettevõtte näitel.

# Loengute kava (5)

V (27.11.2010 kell 10:00-14:00) - Avaliku sektori asutuse juhtumianalüüs  
(Margus Kreinin)

- Põhjalik juhtumianalüüs, mis demonstreerib kursuse käigus käsitletu rakendamist reaalses avaliku sektori asutuses.

# Loengute kava (6)

VI SEMINAR (11.12.2010 kell 10:00-14:00) – Grupitööde esitamine ja diskussioon (Tanel Toova)

- Igal grupil esitluseks 15 minutit
- Iga grupitöö üle arutlemiseks 15 minutit

# Grupitöö

- Ülesanne:
  - Iga grupp kirjeldab ühe organisatsiooni IT infrastruktuuri, analüüsib lühidalt selle sobivust, teeb parandusettepanekuid.
  - Organisatsioon tuleb valida ise (soovitavalt mõne grupiliikme töökoht)
- Grupid: ~5 liikmelised
  - Grupid moodustage ise
  - Grupi liikmete nimekirjad hiljemalt septembri lõpuks
- Töö maht: ~10 lk (tekst + joonised)
- Tööjaotus grupi sees leppige kokku ise

# Õppetöökse vajalikud materjalid

- Kohustuslik kirjandus: loengukonspektid + slaidid
- Soovituslik kirjandus (eksamil ei küsita):
  - Artiklid
  - Lingid
  - Raamatud
- Kust saab?
  - <http://www.cs.tlu.ee/ITinfra/>
  - Kasutaja: infra2010
  - Parool: kaa39bel

# Küsimused kursuse korralduse kohta



# IT infrastruktuuri arendamine

IT

+

Infrastruktuur

+

Arendamine

=

???

# IT mõiste

- IT = infotehnoloogia (Information Technology)
  - info automaatse töötamise ja edastuse meetodid ja võtted (ÕS 2006)
  - the study, design, development, implementation, support or management of computer-based information systems, particularly software applications and computer hardware (ITAA)

# Infrastruktuuri mõiste

- Infrastruktuur
  - piirkonna majanduslikuks arenguks ja ühiskonna heaoluks vajalik süsteem (ÕS 2006)
  - Süsteemi või organisatsiooni fundamentaane struktuur ja selle ülesehitus, mis määrab ära kuidas süsteem või organisatsioon antud aspektist funktsioneerib ning kui paindlik see on vastamaks võimalikele tulevastele nõuetele. (koostatud erinevate sõnastike alusel)

# IT infrastruktuuri mõiste

- Laiemalt:
  - Kõik, mis hõlmab informatsiooni edastamist ja töötlemist (tehnoloogia, inimesed, protsessid).
- Kitsamalt:
  - riistvara ja füüsilised objektid, mis ühendavad arvuteid ja nende kasutajaid (andmete edastuskanalid ja vahendid ning tarkvara andmete vastuvõtmiseks, saatmiseks ja töötlemiseks).

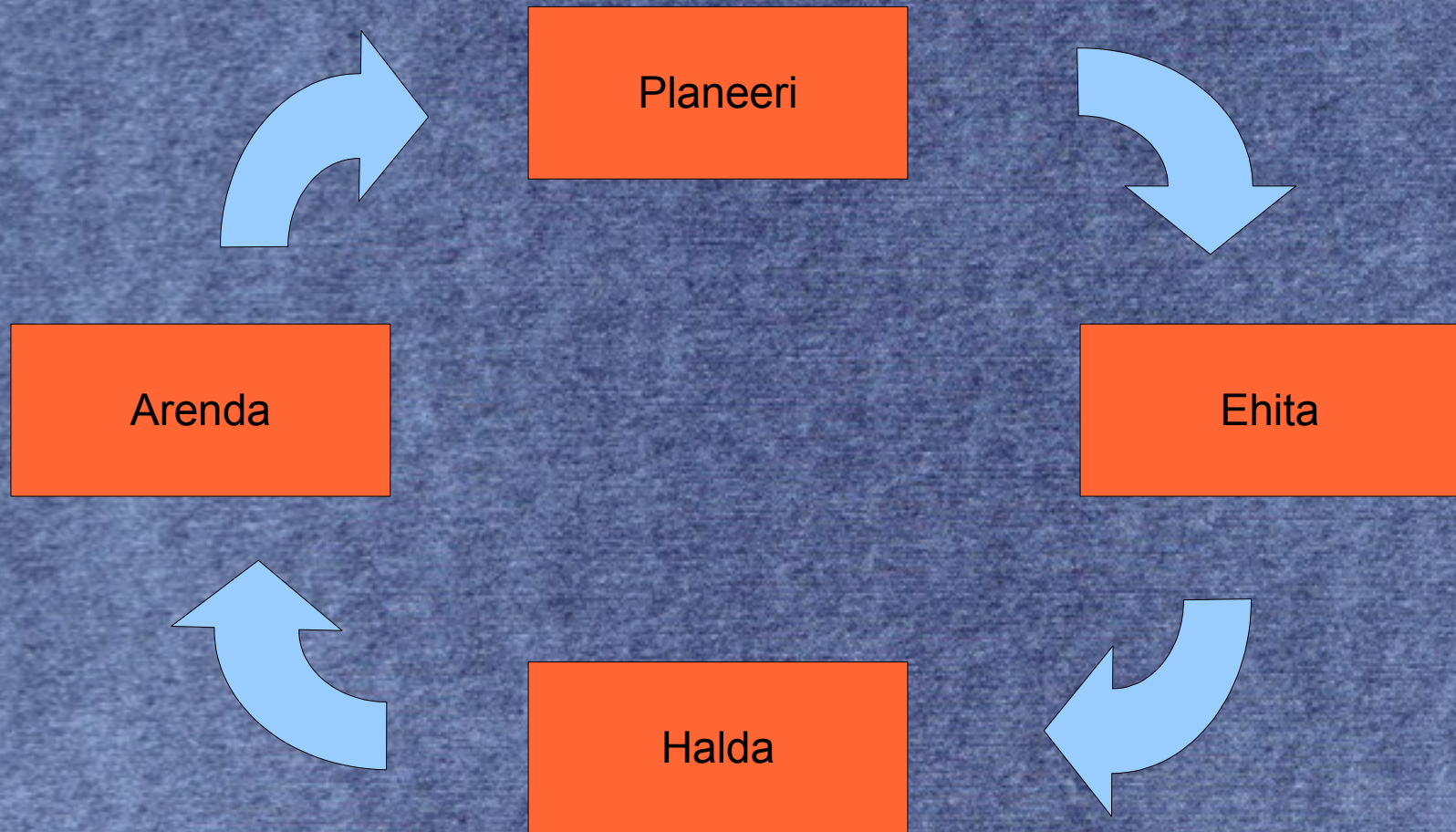
# IT infrastruktuuri mõiste ITIL-is

- ITIL versioon 2
  - IT infrastruktuur hõlmab kõiki komponente, mis on vajalikud klientidele IT teenuste pakkumiseks. IT infrastruktuur koosneb rohkemast kui lihtsalt tark- ja riistvara.
- ITIL versioon 3
  - IT infrastruktuur hõlmab kogu riistvara, tarkvara, võrke hooneid jms. mis on vajalikud, et arendada, testida, osutada, monitoorida ja kontrollida IT teenuseid. Termin „IT infrastruktuur“ hõlmab kogu informatsiooni tehnoloogiat, kuid mitte sellega seotud inimesi, protsesse ja dokumentatsiooni.

# Arendamise mõiste

- Arendamine (development)
  - act of improving by expanding or enlarging or refining ([wordnetweb.princeton.edu](http://wordnetweb.princeton.edu))
  - a dynamic process of improvement, which implies a change, an evolution, growth and advancement. (Wikipedia)

# Infrastruktuuri elutsükkel



# Tehnoloogiakeskne vaade

- Sellest vaatest lähtuvalt on infrastruktuur ainult asjad, mis töötavad koos.
  - Sobib olemasoleva tehniliseks kirjeldamiseks
  - Tehnilise analüüsi vaade
  - IT-inimestele seletamise vaade

# Frontoffice and backoffice

- Äripool vs. IT-pool
  - Kommunikatsioon!
- Siseklient
  - SLA
  - Balanced scorecard

# Teenusekeskne vaade

- Sellest vaatest lähtuvalt on infrastruktuur kogu infotehnoloogiaga seonduv, mis aitab kaasa organisatsiooni eesmärkide saavutamisele.
  - Sobib asjade vajalikkuse selgitamiseks
  - Protsessikeskne vaade
  - Ärijuhtidele seletamise vaade

# IT strateegia arendamine (1)

- IT on toetav struktuur
- Äristrateegia on primaarne
- IT strateegia alused:
  - Organisatsiooni missioon – milleks see organisatsioon on olemas?
  - Organisatsiooni visioon – mida see organisatsioon tahab saavutada?

# Näide missioonist ja visioonist

- TLÜ missioon:
  - Tallinna Ülikooli missioon on toetada Eesti jätkusuutlikku arengut haritlaste ettevalmistamise, teadustöö ja selle tulemuste rakendamise, ühiskondliku mõttevahetuse ja akadeemilise partnerluse edendamise kaudu.
- TLÜ visioon:
  - Tallinna Ülikoolis õppivate üliõpilaste osakaal Eesti üliõpilaskonnas on stabiilne, välisüliõpilaste osakaal on suurenenud 10%ni üliõpilaskonnast ning teadus- ja arendustegevuse tulud on tõusnud 25%ni kogu ülikooli tegevustuludest. Ülikool on tunnustatud kui kvaliteetset haridust pakkuv ja ühiskonna arengusse konstruktiivselt panustav intellektuaalne keskus.

# IT strateegia arendamine (2)

- Strateegia formuleerimine – kuidas me kavatsema visioonis ettenähtu saavutada?
- Poliitika määratlemine – millised on reeglid?
- Tegevuskava koostamine – kuidas oma tegevust korraldada nii, et eesmärgid saaks täidetud võimalikult väikeste kulutustega?
- Eelarve koostamine – palju tegevused maksma lähevad? Mille arvelt need kulud kaetakse?

# IT infrastruktuuri juhtimine

- Infrastruktuuri juhtimine ja arendamine on IT juhi ülesanne.
- Eesti Vabariigis on vastuvõetud IT juhi kutsestandard:
  - Infotehnoloogia juhi, edaspidi IT juhi töö eesmärgiks on ettevõtte infotehnoloogilise ja sidekontseptsiooni loomine ning konkurentsivõimet tagavate ja toetavate IT- ja sidealaste lahenduste väljatöötamise ning juurutamise juhtimine pidevalt muutuv ja kõrge konkurentsiga keskkonnas.

# IT juhi vastutusala

- **Strateegia** - IT strateegia ja äristrateegia kooskõlla viimise.
- **Tegevused** - infosüsteemide talitluspidevuse, informatsiooni õigsus ja turve.
- **Organisatsioon** – IT struktuur, töötajad, juhtimine
- **Finantsid** – IT eelarve. IT poole TCO (Total Cost of Ownership) ja äripoole ROI (Return On Investment).

# IT arendusprojekt

- Millega tuleb arvestada?
  - Erinevad võimalikud lahendused (tehnoloogiad)
  - Tehnoloogiate sisuline pool (mis sellega kaasneb)
  - Tootjate ja toote valik (tehniline vs. äriiline valik)
  - Toote sobivuse kindlaksmääramine
  - Tehnilised spetsifikatsioonid
  - Pakkumiskutsete koostamine
  - Pakkumiste hindamine
  - Implementatsioon

# IT arendusprojekt (näide)

- Serveriruum
  - Oma serveriruum vs. hosting
    - Hind
    - Turvalisus
    - Juriidilised küsimused
  - Mitut serveriruumi vaja on, kui suured need peavad olema?
    - Tagavaraserveriruum
    - Tulevikuplaanid

# IT arendusprojekt (näide)

- Nõuded serveriruumile
  - Asukoht (laiemalt)
  - Asukoht hoones
  - Ehituslikud aspektid
    - Jahutus
    - Elekter
    - Turve
  - IT-spetsialistide töökohad

# IT infrastruktuuri arendamise ajalugu

- Termin “infrastruktuur” kasutuses 1930-ndatest.
- IT infrastruktuuri ajalugu eraldiseisvalt väga raskesti käsitletav
- IT infrastruktuuri mõiste tõuseb esile erinevate raamistike kontekstis.
  - Zachman Framework (1987)
  - TAFIM (Technical Architecture Framework for Information Management) (1991)
  - TOGAF (The Open Group Architecture Framework) (1995)

# Ajaloolised suhted

Business System  
Planning  
meetod



Zachman  
Framework

IEEE 1003.0  
(POSIX)

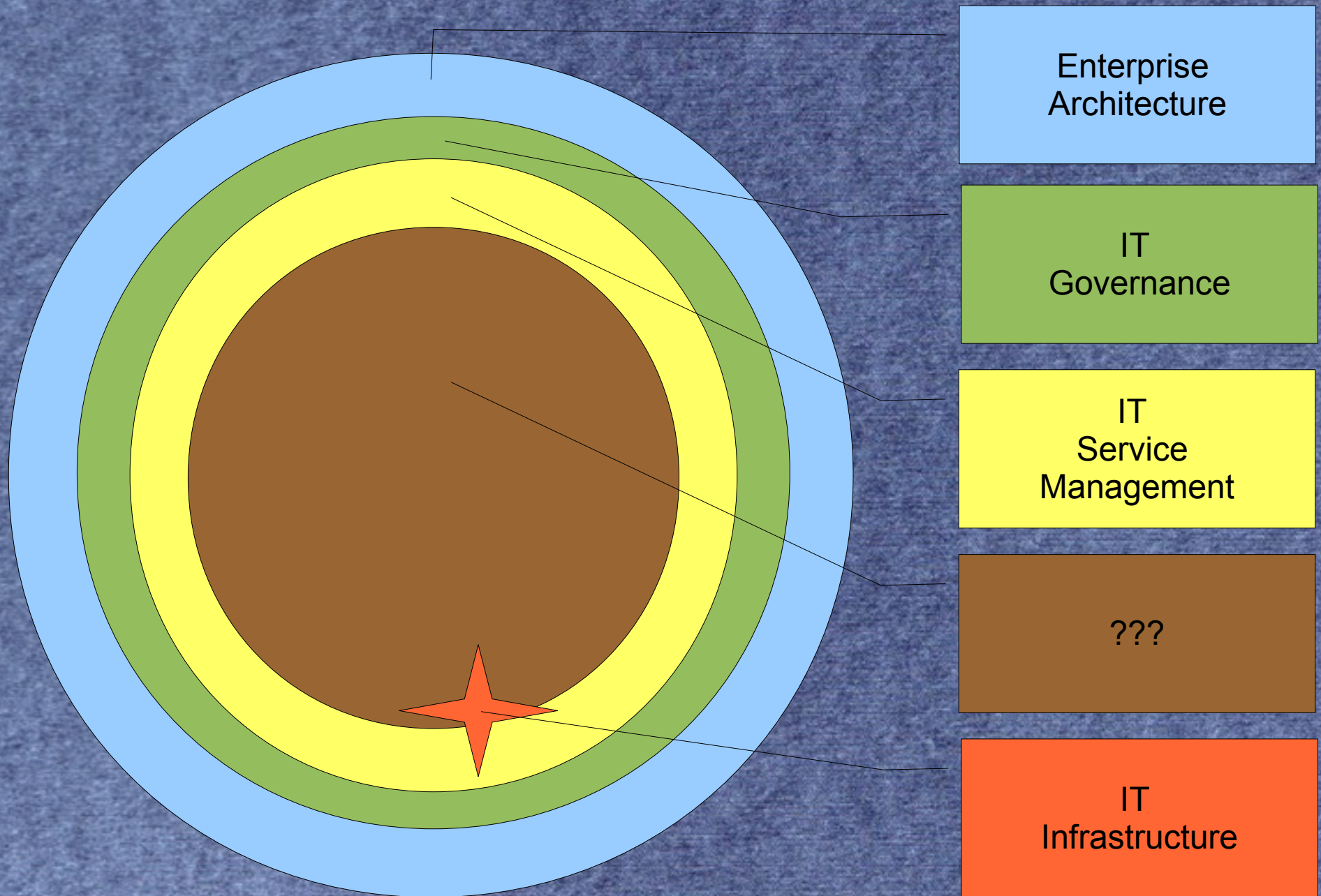


TAFIM



TOGAF

# Seosed teiste valdkondadega (1)



# Seosed teiste valdkondadega (2)

- Enterprise Architecture
  - TOGAF
  - Zachman Framework
- IT Governance
  - COBIT
  - ISO/IEC 38500
- IT Service Management
  - ITIL
  - FITS

# Enterprise Architecture

- Kirjeldab detailselt kogu ettevõtte olemust
  - Eesmärgid
  - Ärifunktsioonid
  - Äriprotsessid
  - Rollid
  - Organisatsiooni struktuur
  - IT süsteemid

# Enterprise Architecture

- Raamistikud käsitlevad ettevõtet üldjuhul valdkondade kaupa:
  - Äri
  - Informatsioon
  - Rakendused
  - Tehnoloogia
    - Andmesidevõrgud
    - Riistvara
    - Tarkvaralahendused

# TOGAF

- The Open Group Architecture Framework
  - Alates 1995.a.
  - Raamistiku arendamise põhimõtted:
    - Sõltumatus tehnoloogiatest ja vahenditest
    - Avalikkättesaadavus
    - Sobivus erinevatele ärivajadustele
  - Praeguseks on TOGAF-ist avaldatud üheksas versioon.

# TOGAF-i struktuur

- TOGAF jaotab organisatsiooni neljaks valdkonnaks:
  - Äriarhitektuur
    - Äristrateegiad
    - äriprotsessid
  - Rakenduste arhitektuur
    - Rakenduste seos ärifunktsioonidega
    - Andmete liikumine rakenduste vahel
  - Andmearhitektuur
    - Andmete üldine liikumine organisatsioonis
  - Tehniline arhitektuur
    - Riistvara, andmesidevõrgud; nende arendus

# Zachman Framework (1)

- Segadus mitme raamistikuga:
  - 1987.a. IS arhitektuuri raamistik
  - 1992.a. Laiendatud raamistik
  - 1997.a. EA raamistik
- Erinevates kohtades nimetakse neid kõiki Zachman'i raamistikeks – veenduge alati, täpselt millisest käib jutt.

# Zachman Framework (2)

- Kontseptsioon:
  - Nähtust/objekti saab (ja tuleb) kirjeldada erinevatel viisidel ja erinevate meetoditega vastavalt eesmärkidele.
  - 6 (abstraktsioonitaset) x 6 (perspektiivi) = 36 kirjeldusviisi täieliku kirjelduse andmiseks

# IT Governance (1)

- Ettevõtte juhtimise alamosa
- Peamine väide: ettevõtte IT võimekus pole omaette eesmärk aga asi iseeneses.
- Otsustusõiguse ja vastutuse jaotumine
  - „Ettevõtte juhtkond peab omama üldist ülevaadet ettevõtte IT teenustest ... juhtkond peab kindlustama, et tegevjuhid teaksid, milline informatsioon on olemas, millises vormis see on ning kuidas see mõjutab ettevõtte kasumit ...“

[Richard Nolan (2005)]

# IT Governance (2)

- Kitsam definitsioon:
  - IT kasutamisel soovitava käitumise kindlustamiseks vajalike otsustusõiguste ja vastutuste määramine.
- Laiem definitsioon:
  - juhtimine ja organisatsioonilised struktuurid ning protsessid, mis kindlustavad, et ettevõtte infotehnoloogia toetab üldisi strateegiaid ning võimaldab eesmärkide saavutamist.

# IT Governance (3)

- Peamised eesmärgid:
  - kindlustada, et investeeringud infotehnoloogiasse looxsid kasumit;
  - hallata infotehnoloogiaga seotud riske;
- Tegevused eesmärkide saavutamiseks:
  - Rollide kindlaksmääramine
  - Otsustusõiguste määramine

# IT Governance (4)

- IT Governance (kui distsipliin) on suunatud ettevõtte juhtidele.
  - IT ressursside kasutamine saamaks kasutmit sellesse tehtud investeringutelt.
  - Ülaltoodu saavutamiseks vajalikke tegevusi viivad läbi IT-spetsialistid eesotsas IT-juhiga.

# IT Governance (5)

- Kriitika:
  - N.G. Carr väidab, et IT, kui selline, ei anna ettevõtetele mingit strateegilist eelist teiste ees. Seega ei peaks ettevõtte tippjuhid tegelema IT otsustega.
  - Samas tunnistab Carr, et IT riskide haldus on piisavalt oluline valdkond, et sellesse kaasata tippjuhte.

# IT Governance raamistikud

- COBIT (Control Objectives for Information and related Technology)
  - Tuntuim IT juhtimise ja kontrolli raamistik
  - Vahendid 34 IT protsessi hindamiseks ja mõõtmiseks
  - Arendaja: IT Governance Institute
- ISO/IEC 38500:
  - Adapteeritud AS8015 standardist
  - Raamistik tippjuhtidele IT halduseks
  - Sobib väga erinevatele organisatsioonidele

# IT Service Management (1)

- Põhimõtted:
  - IT süsteemide haldamine keskendudes kliendi perspektiivile
  - Teenusekeskne vaade
  - „IT teenuste pakkujad ei saa enam keskenduda tehnoloogiale ja oma sisesele organisatsioonile vaid peavad arvestama pakutavate teenuste kvaliteediga ning keskenduma suhetele klientidega“

[IT Service Management Forum (2002)]

# IT Service Management (2)

- ITSM on protsessikeskne
- ITSM on tehnilistest lahendustest sõltumatu
- ITSM tegeleb tagakontoriga ja on otseselt suunatud toetavatele protsessidele.
- ITSM on IT Governance (kui distsipliini) poolt paika pandud eesmärkide peamine saavutamismehhanism.

# ITSM ja ITIL

- ITSM != ITIL
  - Küll võib väita, et ITIL-i üks osa (Service Management) vastab üsna täpselt ITSM skoobile.
  - ITIL on laiem, kui ITSM
  - Peale ITIL'i on teisigi ITSM raamistikke
    - FITS
    - CoPR

# Valdkonna juhtivad institutsioonid (1)

- The Open Group konsortsium
  - Asutatud 1996 .a.
  - UNIX kaubamärgi haldaja
  - Tuntuimad liikmed
    - HP
    - Sun Microsystems
    - IBM
    - NEC
    - NASA
    - USA Kaitseministeerium

# Valdkonna juhtivad institutsioonid

## (2)

- The Open Group konsortsium
  - Hallatavad kaubamärgid standardid ja tehnoloogiad
    - Common Operating Environment Platform
    - CORBA (Common Object Request Broker Architecture)
    - POSIX (Portable Operating System Interface for UNIX)
    - Schools Interoperability Framework
    - Wireless Application Protocol (WAP)
    - The Open Group Architecture Framework (TOGAF)

# Valdkonna juhtivad institutsioonid

## (3)

- The Open Group konsortsium
  - Seotud kaubamärgid standardid ja tehnoloogiad
    - The Call Level Interface
    - The Common Desktop Environment
    - The Distributed Computing Environment
    - The Distributed Relational Database Architecture
    - LDAP (Lightweight Directory Access Protocol)
    - The Motif GUI
    - The Single UNIX Specification
    - The Application Response Measurement

# Valdkonna juhtivad institutsioonid

## (4)

- IT Service Management Forum
  - Asutatud 1991.a.
  - Tegeleb ITSM parimate praktikate ja standardite haldamisega.
  - Liitunud üle 5000 ettevõtte
  - Üle 53 rahvusliku alamorganisatsiooni
  - Seotud raamistikud ja standardid:
    - ITIL
    - ITSM Best Practices
    - ISO/IEC 20000

# Valdkonna juhtivad institutsioonid

## (5)

- Information Systems Audit and Control Association (ISACA)
  - Asutatud 1967.a.
  - 86000 sertifitseeritud liiget – IT audiitorid, konsultandid, turvaspetsialistid, IT juhid jne.
  - Hallatavad standardid, raamistikud ja sertifikaadid:
    - COBIT (Control Objectives for Information and related Technology)
    - ValIT
    - RiskIT
    - Sertifikaadid: CISA, CISM, CGEIT, CRISC