
Projektide juhtimine Piirangute Teooriat kasutades

Koolituse konspekt

**Selle materjali edastamine kolmandatele pooltele on
keelatud vastavalt A.Y.Goldratt Baltic OÜ ja IT Kolledži
vahelise lepinguga.**

A.Y.Goldratt Baltic OÜ

Margus Püüa

Sisukord

Sisukord	2
Sissejuhatus Piirangute teooriasse	4
Analüüsi tehnikad	6
Konflikti diagramm, ehk pilv	6
Pilve koostamine	6
Pilvede konsolideerimine.....	6
Eelduste leidmine	7
Projektijuhtimise vastuolo	8
Mõisted.....	8
Projektide olemus.....	8
Projektijuhtimise vastuolo.....	8
Vastuolo kaebusest, et tavaliselt ei jõuta esialgseks tähtajaks valmis.....	8
Vastuolo kaebusest, et muudatusi tuleb liiga palju ette	9
Vastuolo kaebusest, et tihti tuleb töid ümber teha	9
Projektijuhtimise vastuolu	9
Projekti kolm vastastikku seotud kohustust	10
Projekti planeerimine	12
Eduka projekti eeldused.....	12
Probleem on õige	12
Lahendus on õige.....	12
IT lahendust sisaldava projekti kaks aspekti	12
Tööde tüübid projektides.....	13
Projektijuhi vastuolo planeerimisel.....	13
Planeerija töö:	14
Projekti plaani koostamise sammud.....	14
Riskianalüüs ja riskide juhtimine	17
Mõisted	17
Tehnoloogiast tulenev risk.....	17
Planeerimisest tulenev risk.....	18
Finantseerimisest tulenev risk	18
Keskkonna muutustest tingitud risk.....	18
Riskianalüüsi tulemuste kasutamine planeerimisel.....	18
Kaitse Murphy vastu	19
Järjestikuste töödega projekt (Simulatsioon 1)	19
Paralleelsete töödega projekt Simulatsioon 2.....	20
Piiratud ressurssidega projekt (Simulatsioon 3 ja 4).....	20
Projekti juhtimise muudab komplitseerituks	21
Tüüpiline projekt (Simulatsioon 5).....	22
“Tambovi” konstant	22
Riskikindlad ajahinnangud (Simulatsioon 6)	23

Inimeste käitumise mõju projektile	24
Inseneri dilemma: Kas anda valminud töö üle kohe või siis kui saabub tähtaeg?	24
Tudengi tööstiil Simulatsioon 8.....	25
Tööde varane alustamine (Simulatsioon 7).....	26
Multi-projekti keskkond	28
Süsteemi sisene vastuolu projektide avamisel	28
Tööde hakkimine (Simulatsioon 9)	28
Probleemide nõiaring	30
Projektide järjestamine.....	30
Kuidas leida kõige koormatumat ressursi?.....	30
Trummi plaan ja järjestatud projektid	30
Üksiku projekti juhtimine	33
Kriitiline ahel.....	33
Projektide turvamine puhvrite abil	33
PROJEKTI JUHTIMINE	36
Puhvrite juhtimine.....	36
Puhvrid	36
Projekti edenemise mõõtmine	36
Rollid ja vastutused:	37
Planeerija.....	37
Projektijuht.....	37
Ressursijuht.....	37
Töö tegija.....	38

Sissejuhatus Piirangute teooriasse

Piirangute Teooria (Theory Of Constraints)

on käsitlus eesmärgi nimel loodud süsteemide juhtimisest, mis kasutab reaalteaduste meetodeid, et koostada ja edasi anda tervel mõistusel põhinevaid lahendusi.

Terve mõistuse rakendamine juhtimises ütleb, et

- Juhtimine peab lähtuma terviku huvidest
- Enne lahendamist peab probleemi teadma
- Muuta on mõtet põhjust, mitte tagajärge
- Maailmas endas ei ole vastuolusid, need tekivad meie ekslikest eeldustest

Piirangute teooria eeldab, et

- Igal süsteemil on eesmärk
- Iga süsteem peab parandama oma tegevust
- Juhtidelt eeldatakse pidevat püüdu parendusele
- Süsteemi tulemuse (eesmärgiühikute) kasvatamist takistab mingisugune piirang
- Iga parendustegevus peab olema suunatud piirangule

Majandusorganisatsioonidel on viis liiki piiranguid

- VÕIMSUS, MAHT (Capacity, resource)
- AEG
- TURG
- TEGEVUSPOLIITIKAD
- INIMFAKTOR (HOIAKUD JA KÄITUMINE)

Juhtimisprobleemid on põhjustatud

vastuolust osa ja terviku vahel.

Valed eeldused juhtimises on:

- Terviku paranemine on osade paranemiste summa
- Otsuseid tuleb vastu võtta vastavalt osade lokaalsele efektile

Strateegiline juhtimine.

KUI süsteemi võime oma eesmärgi saavutada on igal ajahetkel määratud süsteemi piirangu(te) poolt SIIS strateegiline juhtimine tähendab SÜSTEEMI PIIRANGUTE JUHTIMIST

Pidev areng seisneb vastamises kolmele küsimusele

- Mida muuta?
 - Mis on paljusid teisi probleeme põhjustav põhiprobleem?
 - Milline vastuolu takistab edasist arengut?
 - Mis on süsteemi piirang?
- Milliseks muuta?
 - Milline on soovitud süsteemi tulevik, kui praegune piirang on kaotatud?
 - Milline on lahendus põhiprobleemile?
 - Kuidas vastuolu kaotada?
- Kuidas muutust läbi viia?

- Milliseid samme ette võtta, et lahendust rakendada?
- Kuidas inimesi süsteemi muutmisel kaasa tõmmata?
- Kuidas soovitud tulevikku üles ehitada?

Kuus vastuseisukihiti

Teiste kaasa tõmbamisel ja veenmisel kohtame 6 järjestikust vastupanu faasi:

1. Me ei ole ühel meelel, milles on probleem
2. Me ei ole nõus lahenduse suunaga
3. Me ei nõustu, et väljapakutud muutus lahendaks probleemi
4. Lahendus toob kaasa uusi probleeme (jah, AGA...)
5. Muutuse läbi viimisel on takistused (kuidas me saame kui... JAH, aga..)
6. Kas teised tulevad kaasa kui mina muutun (väljaütlemata hirmud)

Piirangu teooria annid

- Juhtimise fookus
- Kaitse määramatuse vastu
- Voogude kiirendamine
- Probleemi lahendamise tehnikad
- Lahenduste edasiandmine teistele

Probleemi lahendamise tehnika

1. Koosta ebasoovitavate ilmingute nimekiri
2. Vali kolm, neli kõige põhilisemat või olulisemat ilmingut
3. Koosta valitud ilmingu kohta konflikti diagramm ehk "Pilv"
4. Koostatud pilvede konsolideerimine
5. Eelduste leidmine

Analüüsi tehnikad

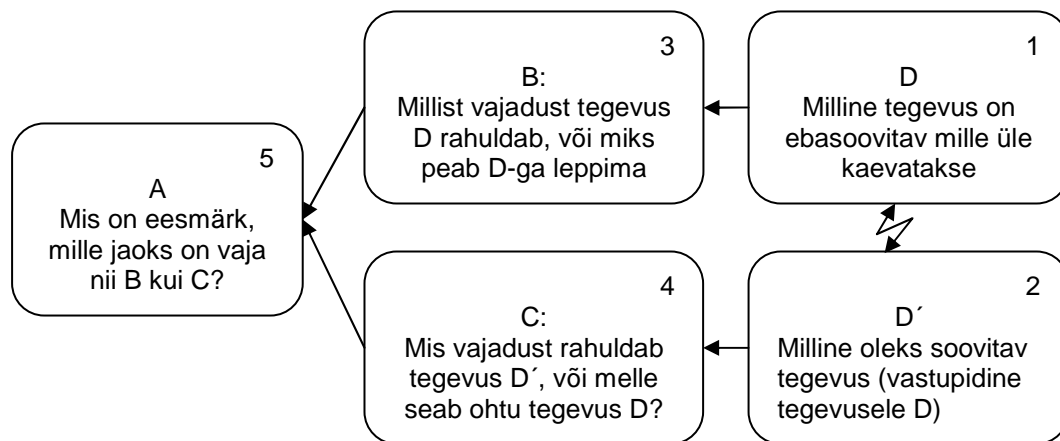
Konflikti diagramm, ehk pilv

Pilve koostamine

Pilve koostamisel saab abi kui püüda vastata järgmistele küsimustele:

- Miks see ilming on ebasoovitav või halb?
- Millisel viisil on ta ebasoovitav?
- Miks peab temaga siiski leppima?
- Mida see ilming ohustab või "rikub"?
- Kas selle ilmingu tõttu oleme sunnitud midagi tegema, mille üle kaebame või tundub meile olevat ebasoovitav?
- Kas on tegemist mingi tegevusega, mis põhjustab selle ilmingu?
- Kas selle ilmingu tõttu satume mingisse vastuollu?

Kui küsimustele on vastused leitud, saab koostada järgnevalt esitatud konflikti diagrammi ehk Pilve

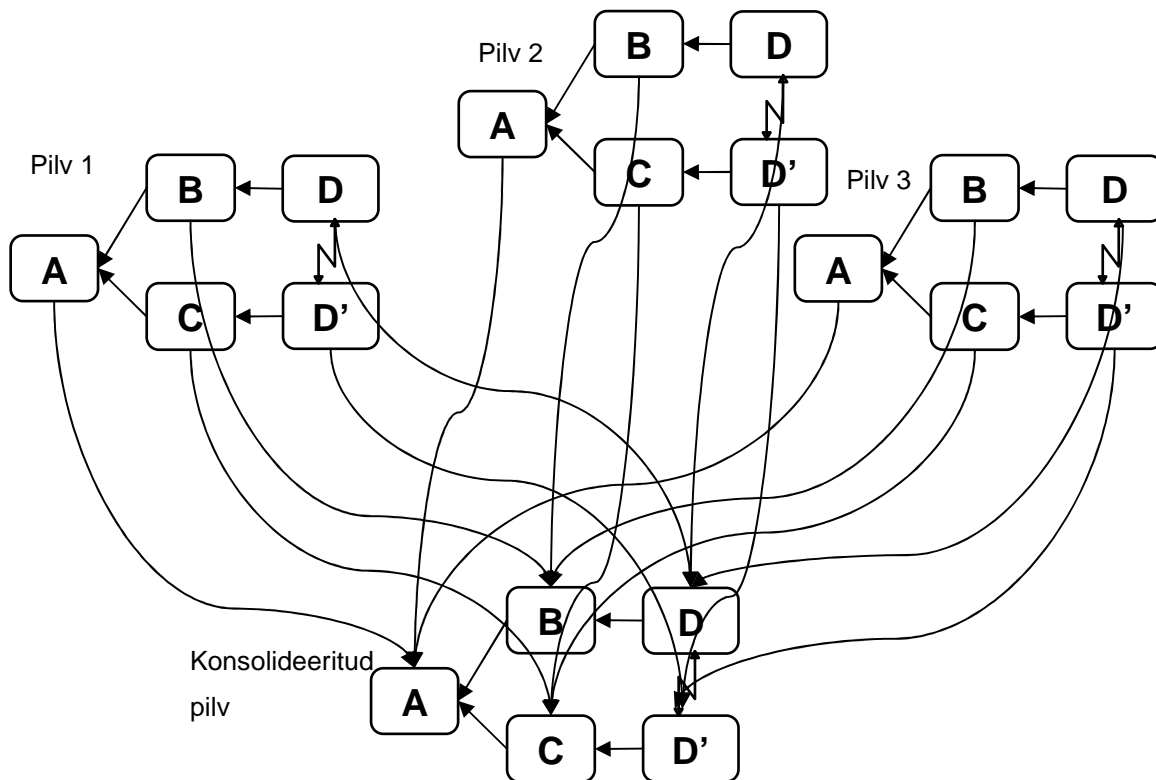


Diagrammi õigsust saab kontrollida lausega Selleks, et , peab (on vaja) Näiteks: Selleks, et (A sisu) peab (B sisu). Väljaõeldud laused peavad olema loogilised.

Kuna Piirangute teooria väidab, et tegelikkuses ei ole vastuolusid, vaid esinevad vastuolud tulenevad meie mitte õigetest eeldustest, siis koostatud diagramm peab sisaldama endas ka neid ekslike eeldusi. Nimetatud eeldused peituvad diagrammi noolte, ehk seoste taga. Et leida ekslike eeldusi tuleb diagrammi elementide vahelised seosed korrektselt kirjeldada.

Pilvede konsolideerimine

Kui on koostatud mõne olulisema (näiteks kolme) negatiivse tagajärje kohta konflikti diagramm, siis vastavalt Piirangute Teooria eeldusele, et paljud ebasoovitavad ilmingud on tingitud vähestest juurpõhjustest, peab saama koostatud pilvi üldistada ehk konsolideerida. Selleks tuleks kõigi diagrammide A-sid omavahel võrrelda ja leida sõnastus, mis katab kõiki A-sid. Sama tuleb teha kõigi B, C, D ja D'-ga. Kirjeldatud viisil saadakse konsolideeritud ehk õldistatud.

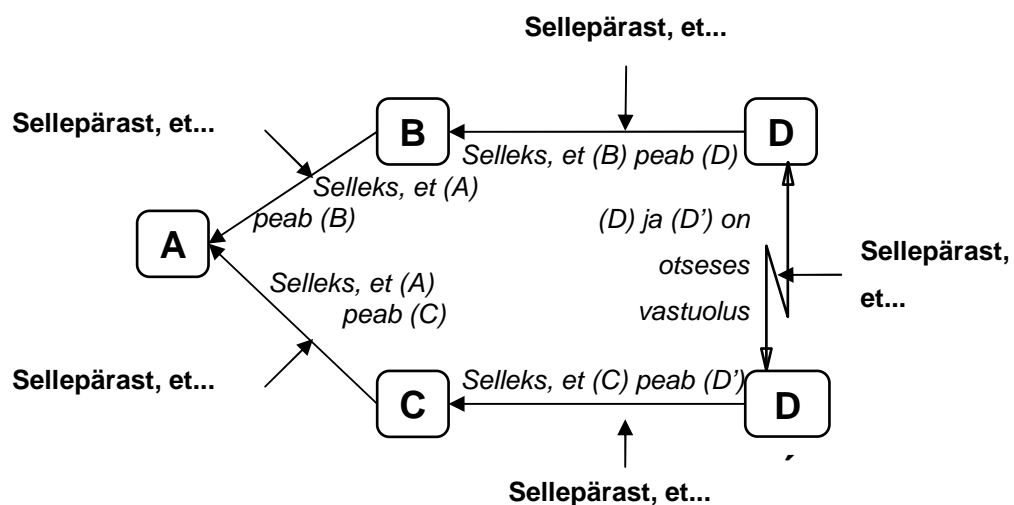


Eelduste leidmine

Eelduste leidmiseks tuleb koostada loogiliselt korrektsed laused järgnevat konstruktsiooni kasutades: Selleks, et (A) peab (B) sellepärast, et .. (eeldus). Sellised laused tuleb koostada kõikide noolte ehk seoste kohta. Eeldus vastuolu kohta tuleb välja lausega: (D) ja (D') on otses vastuolus sellepärast, et (eeldus). Tavaliselt on iga noole taga rohkem kui üks eeldus.

Konflikt muutub olematuks juhul kui

1. leiame mõne eelduse, mis on väär,
2. leiame mõne tegevuse, mis lõkkab sõnastatud eelduse ümber.



Projekti juhtimise vastuolo

Mõisted

Projekt on ühekordne eesmärgi saavutamiseks vajalike seostatud tööde hulk, mida tehakse erinevates kompetentsi keskustest ja mis on piiratud tähtaja ja eelarvega.

Projekti juht on roll, kelle ülesandeks on tagada projekti tööde juhtimine selliselt, et saavutatakse projekti **esialgu kokkulepitud** eesmärk, **esialgu kokkulepitud** eelarvega ja tähtajaga

Projektide olemus

Paljudes valdkondade ettevõtete projektide ebasoovitavad tagajärjed/ ilmingud

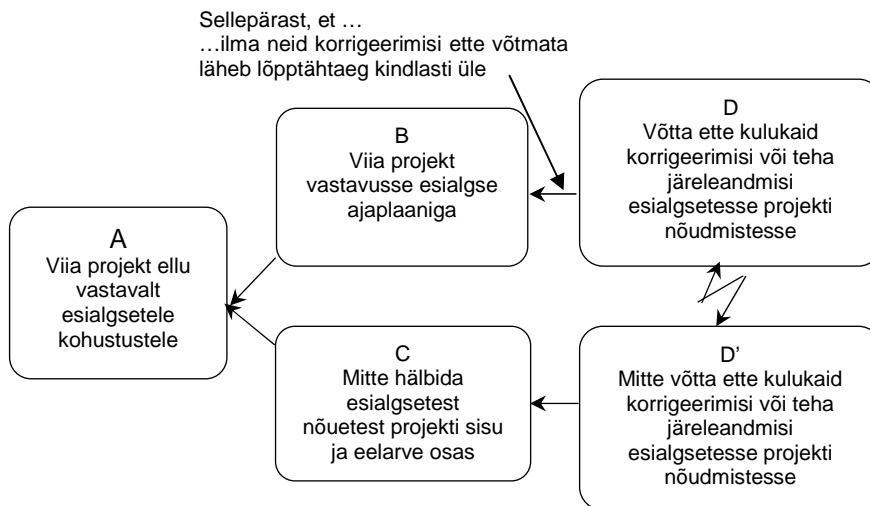
- Käimasolevad projektid pole veel lõppenud, kui uued projektid nõuavad juba prioriteetide muutmist.
- Organisatsioon on liiga inertne ja aeglane, et uutest võimalustest kinni haarata ja neid realiseerida.
- Pidevalt tuleb asju uuesti ümber teha.
- Juhid tunnevad, et ressursse oleks vaja juurde, et koormuse tipu perioodidega toime tulla.
- Projektid kestavad kauem kui plaanitud.
- Kliendid muudavad oluliselt oma soove tööde käigus
- Projekte on raske läbi viia eelarve piirides.
- Et eelarve või tähtaja piiridesse jääda, tuleb teha järeleandmisi projekti eesmärgis.
- Mõned projektid jäetakse pooleli või lõpetatakse ilma, et organisatsioon saaks sellest plaanitud kasu.
- Projekti juhtide ja Ressursi juhtide vahel on sageli konflikte ressursside kasutamise ja prioriteetide pärast.
- Väga tihti ei ole ressursid saadaval, siis kui vaja (isegi kui eelnevalt oli kokku lepitud)
- Vajalikud asjad ei ole õigeaegselt saadaval (spetsifikatsioonid, materjalid, litsentsid, jne.)

Projekti juhtimise vastuolo

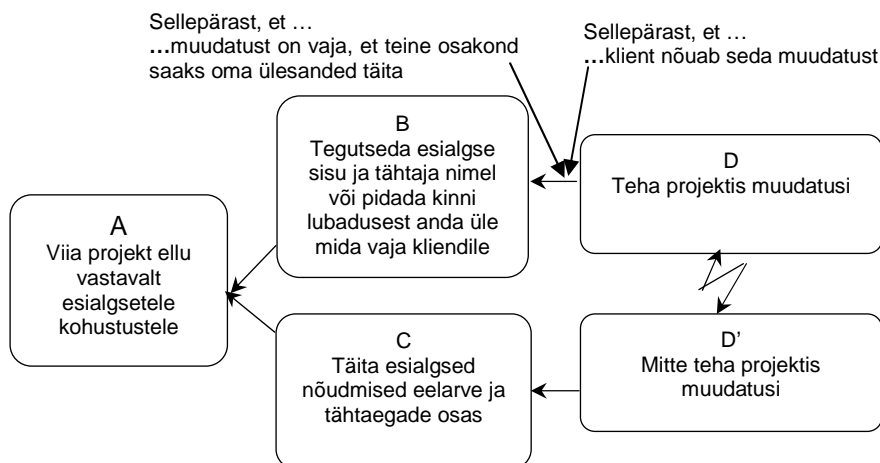
Leidmiseks ja konfliktidiagrammide näiteks koostame pilved järgmistele ebasoovitavatele ilmingutele:

- Tavaliselt ei jõua tähtajaks valmis
- Muudatusi tuleb liiga palju ette
- Tihti tuleb töid ümber teha

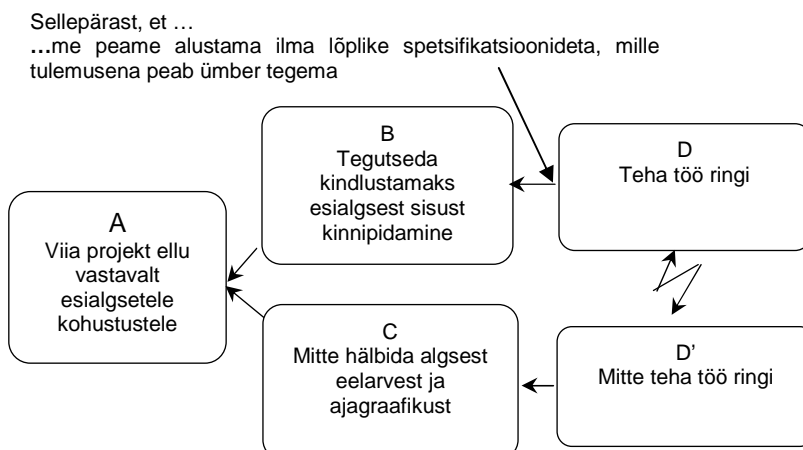
Vastuolo kaebusest, et tavaliselt ei jõuta esialgseks tähtajaks valmis



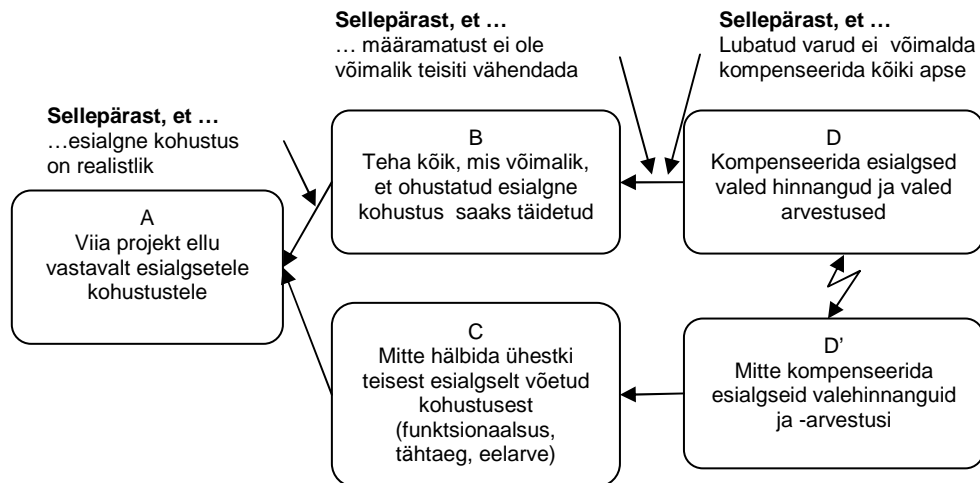
Vastuolu kaebusest, et muudatusi tuleb liiga palju ette



Vastuolu kaebusest, et tihti tuleb töid ümber teha



Projekti juhtimise vastuolu



Projektide keskkonda iseloomustab määramatus sellepärast, et

- me ei oska TÄPSELT ETTE spetsifitseerida kõiki projekti tegevusi?
- me ei oska ETTE öelda, kui palju TÄPSELT kulub aega projekti iga töö tegemiseks?
- me ei oska ETTE öelda, kui palju TÄPSELT kulub raha projekti iga töö tegemiseks?

Projekti kolm vastastikku seotud kohustust

on:

1. Eesmärk, Funktsionaalsus
2. Tähtaeg
3. Eelarve

Kõik kurtmised on taandatavad ühele põhihädale:

Kui tahad ühte ohtu sattunud kohustust päästa, siis satuvad teised ohtu

Vastuolud kolme kohustuse vahel tähendab seda, et kui määramatuse tõttu satub projekti käigus üks kolmest kohustus ohtu, siis projektijuhil ei jää midagi muud üle, kui ohtu sattunud kohustust päästa, tuues ohvriks ühe teistest kohustustest. Projektijuht valib reeglina selle, mille rikkumine talle kõige vähem negatiivseid tagajärgi põhjustab.

Näiteks kui projektijuht saab aru, et projekti tähtaeg on ohus ja tähtaja osas ei anna tellija järele, siis üritab projektijuht raha juurde kaubelda või "lõigata" funktsionaalsusest.

Selline olukord on paratamatu juhul kui kehtivad järgmised kolm eeldust (vt projektijuhtimise pilv lk.5):

1. *Eesialgne kohustus on realistlik.*
2. *Määramatust ei ole võimalik vähendada.* Eeldame, et on võimalik ainult projekti juhtides määramatusest tingitud kahjusid oskuslikult vähendada
3. *Lubatud varud ei võimalda kompenseerida kõiki apse.* Kõik me teame, et määramatus on olemas ja plaanidesse jäetakse tavaliselt nii aja kui raha varu. Kõik osapooled aktsepteerivad mingit varude tase see ongi lubatud varu

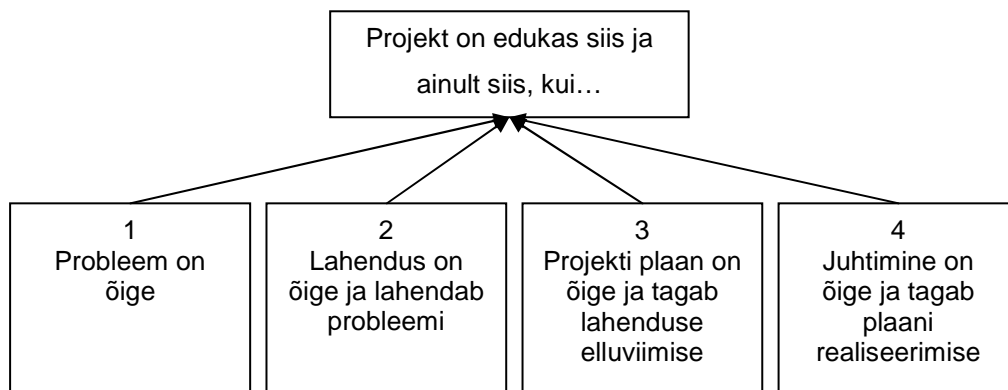
Kui me tahame sellest dilemmast ehk probleemist vabaneda, peame näitama nende eelduste ekslikust. Projekti juhid tahaksid kahtluse alla seada kohustuste realistlikkuse...

Kõik kes projekte on juhtinud väidavad, et raha mille eest funktsionaalsus on vaja saavutada ja tähtaeg, millal oodatakse projekti tulemust ei ole tegelikult reaalsed. Nende ebareaalsete tähtaegade pärast tegelikult määramatusest tingitud apse likvideerida ei suudetagi. Kui me aga kummutaksime eelduse, et

esialgsed kohustused on reaalsed, siis tulemus meid tegelikult ei rahulda. Näiteks tootearenduse puhul pole ju mõtet tulla tootega turule konkurendist “ainult näda” hiljem, isegi kui see mõne omaduse/võimaluse poolest konkurendi tootest parem on. Turu kaotamise kahju võib olla korvamatu. Seega jätkaks selle eelduse paika ja uuriks kahte järgnevat eeldust.

Projekti planeerimine

Eduka projekti eeldused



Probleem on õige

Kui projektist huvitatud pooled saavad aru kuidas probleem väljendub eesmärgiühikutes ehk mis on meie kasu kui projekt realiseeritakse.

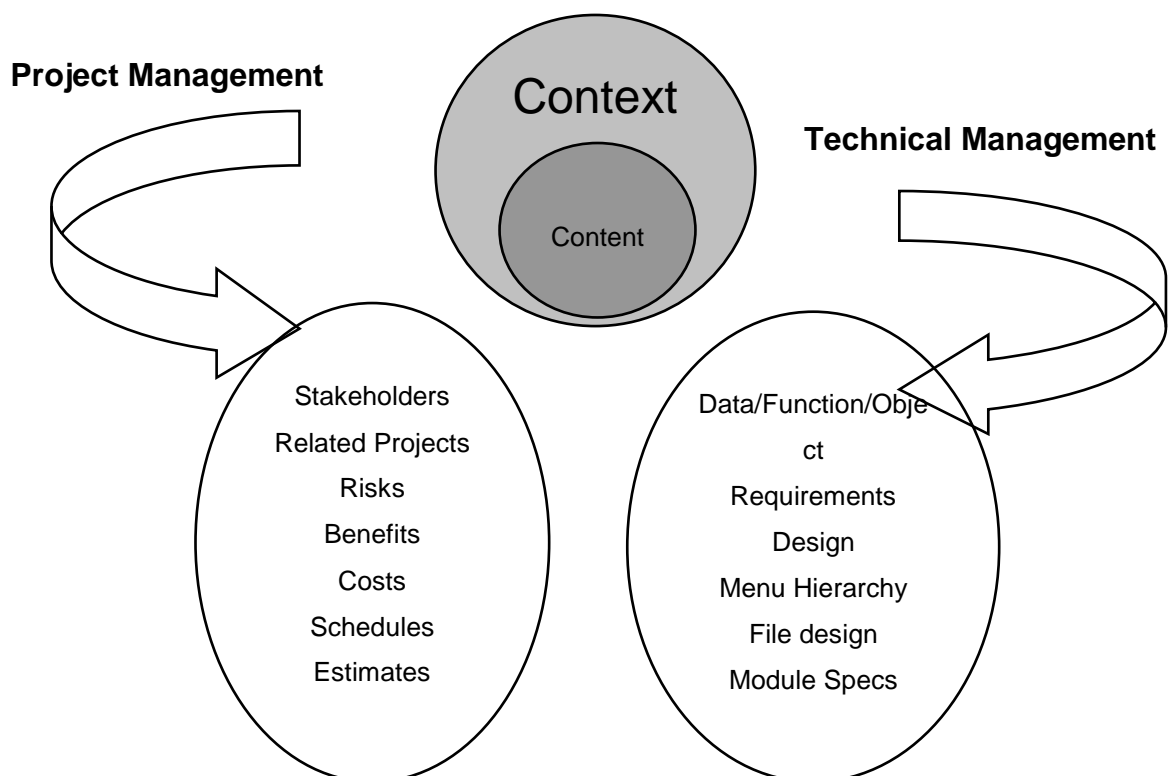
- Kasu suurust peab saama mõõta
- Kasu peab saavutama mõistliku ajaga

Lahendus on õige

Kui

- Projekti käigus realiseeritav lahendus tõepoolest kõrvaldab probleemi
- Oleme arvestanud lahendusega kaasnevaid kõiki muudatusi
- Teame kuidas hakkama saada võimalike negatiivsete tagajärgedega, mida lahendus kaasa toob

IT lahendust sisaldava projekti kaks aspekti



Tööde tüübid projektides

Projekti käigus tuleb teha erinevat tüüpi töid:

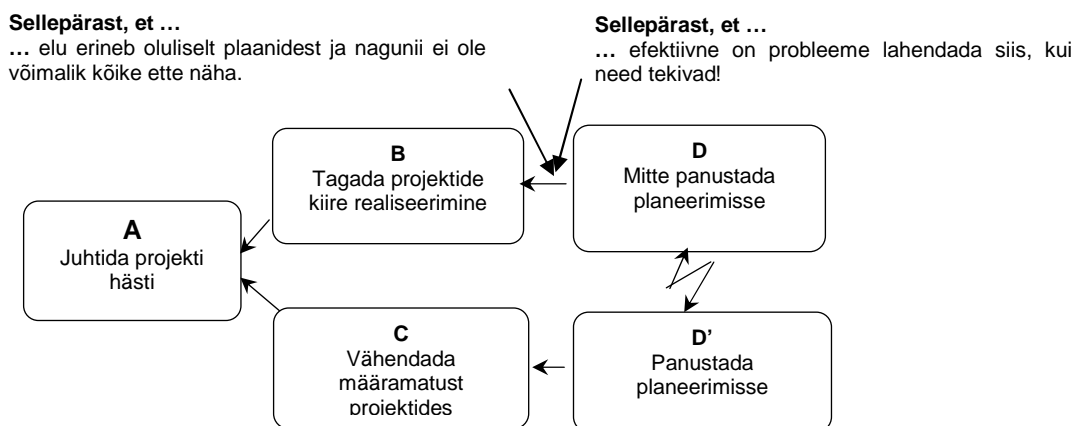
- Analüüsi tööd
- Planeerimise tööd
- Teostamine (tehnoloogilised tööd)
- Disain
- Info kogumine
- Kooskõlastamine
- Kontroll
- Testimine
- Parandamise (täiendamised) tööd
- Koolitus
- Dokumentatsiooni koostamine
- Piloot/ test kasutamine
- Kasutusse andmise tööd
- jne.

Millised neist kajastuvad tavaliselt projektide plaanides?

Miks me mõne töö üldse plaani paneme?

Planeerimisel tavaliselt lähtume sellest, et plaan aitaks meil kirjeldada, kuidas töid tehakse! Kui lugeda eelkirjeldatud kaebusi, siis paneme tähele, et ebasoovitavad tagajärjed iseloomustavad sageli plaanist välja jäänud töid või tööde vahelisi seoseid. Kui analüüsida täna koostatud projektide plaane näeme, et plaanides on kahtlaselt vähe seoseid ja sageli puuduvad need tööd, mida peab tegema projektijuht. Plaani koostamisel peame tähelepanu pöörama tööde vahelistele seostele ja sellele millised on töö lõpetamise kriteeriumid.

Projektijuhi vastuolu planeerimisel



Planeerija töö:

Et vajalikud tööd ei jääks planeerimata:

1. Alusta lõpust - liigu projekti eesmärgist samm-sammult ajas tahapoole: Küsides, mida on vaja teha selleks, et see saavutada
2. Projekti koostamisel pööra peatähelepanu vajalikkuse seostele, mitte ajalistele järgnevustele ehk MIDA peab mille jaoks tegema, mitte mis peab millele järgnema.
1. Arvesta, et projekt seisneb tööde üle andmises ühelt ressursilt teisele, seetõttu ära analüüsi, kuidas mingit tööd peab tegema, vaid millisena ta järgmisele üle antakse

Projekti plaani koostamise sammud

Samm1 eesmärgi määratlemine

Määratle täpselt projekti eesmärk sõnastades see lühidalt ja selgelt. Sõnasta eesmärk soovitatavalt nii, mida saab mõõta tulude või muu kasu kasvuga.

Samm 2 eesmärgi väljundite kirjeldamine

Nimeta eesmärgi väljundid või tulemused, mis on olulised kliendile. Näiteks võib väljundeid vaadata järgnevates vaadetes:

- Lõppkliendi vajadus
- Ettevõtte omanike ootused
- Partnerite vajadused ja ootused
- Muutused protsessides
- Muutunud partnerite vaheline kommunikatsioon
- Uus toodet toetav IT lahendus
- Muutunud nõuded töötajate oskustele
- Muutunud nõuded lõppkasutajatele

Samm3: eesmärgi väljundite kontroll

Kontrolli, kas eesmärgil on veel määranguid. Näiteks:

- Litsentsi lepingud
- Garantii- ja hoolduslepingud
- Lepingud mõnede teiste teenuste pakkujatega

Samm 4:

Kirjuta selgelt sõnastatud projekti eesmärk "paremale", millest alates tagurpidi hakata tööde sõltuvuste võrku koostama

Samm 5:

Selgita millised sisendid on vajalikud, et "eesmärk" realiseeruks. Kirjuta tööd, mis annavad eesmärgile vajalikud sisendid, eesmärgist vasakule.

"töö" (task) projektijuhtimise mõttes

- Töö on hulk ressursijuhile delegeeritud tegevusi projektis, mida teeb üks või mitu ressursi
 - Töö vajab oma sisendiks ühe või mitme eelneva töö väljundit
 - Töö tulemust on vaja ühe või mitme järgneva töö tegemiseks
 - Töö ei saa alata enne, kui kõik tööks vajalikud sisendid on töö tegijal käes
 - Töö ei ole lõpetatud enne, kui töötulemused on järgmistele tegijatele viidud

Töö kirjeldus (tööülesande spetsifikatsioon)peab sisaldama

- Töö tegemiseks kõik vajalikud sisendid (aruanded, juhendid, programmikoodid, töötavad versioonid, keskkonnad jne.)
 - Peab olema teada, millised on nõuded sisendile
 - Peab olema teada, millise eelneva töö väljund see sisend on
- Töö **mõõdetav** tulemus e. väljund
 - Peavad olema teada väljundi kriteeriumid
 - Peab olema teada millise järgneva töö sisend see väljund on

Planeerimise abivahend

/sisenevad tööd/	/töö nr/	/järgnevad tööd/
/töö nimetus (kirjeldus)/		
/sisendid/ 1) 2)	/vajalikud mõõdetavad (loendatavad) tulemused/ 1) 2)	
/vajalik kompetents/		/ajahinnang 80%/

10;80;90;100;110;120;	30	00;150
Andmevajaduse määramine		
1) olemasolevad (kehtivad 2001) klassifikaatorid 2) muudetavate klassifikaatorite list 3) uued standardiseeritud klassifikaatorid (uus kontoplaan) 4) kehtivad (vajalikud) aruanded 5) juhtkonna infovajadus 6) tänased analüüsid ja selle eesmärgid ja tulemused (miks tehakse ja kelle jaoks tehakse) 7) sidusorganisatsioonide andmestuktuurid, -klassifikaatorid, -formaadid	1) andmevajadus (andmesõnastik IT mõttes) 2) küsimused, mida küsitakse juhtimisotsuste tegemiseks. 3) andmete sisestuse/ vahetus formaadid ja standardid 4) andmemudel (analüütikud saavad aru, et kõik vajalikud andmed on olemas) 5) andmete klassifikatsioon/ kirjeldused 6) andmete võrreldavus (reeglid, seosed) sidusorganisatsioonidega	
äri ja IT analüütik	3 päeva	

Töö nr...

/Töö nimetus/		<projekti nimi>	
Ressurss (kompetents)			
Eelnenud tööd		Järgnevad tööd	
Ülesande püstitus	Töö eesmärk:		
	Töö või toote kirjeldus: •		
	Viited materjalidele, mida töös kasutatakse: •		
Töö tulemus	Töö tulemus ja mõõtmise alus		Kuupäev
	1.		
	2.		
Kokkulepped	Töö maht päeva		
	Eeldatav töö alguse aeg: nädal		Töö alguse etteteatamise aeg: päeva
	Täitja vastutav isik	Projektijuht	
	/allkiri/	/allkiri/	
	Kuupäev:	Kuupäev:	
Märkused			

Samm 6

Vali üks töö ja küsi millised sisendid peavad sellel tööl olema, et seda tööd alustada ja kirjuta vastavat väljundit andev töö vasakule.

Samm 7

Küsi, kas see on ainus vajalik tegevus, mida on vaja ja pane kirja

Samm 8

Liigu ühte rada pidi tagasi (kuni tänase päevani või eeldusteni, mis juba olemas). Siis võta järgmine rada

Samm 9

Kontrolli algusest lõpu poole, kus on veel liitumise kohti. Vajadusel jaga tööd osadeks ja seda pidades silmas

Tööde osadeks jagamise põhjuseid (projekti juhtimise mõttes).

- Kui mõnd sisendit on vaja peale seda, kui töö on alanud, aga enne, kui see töö lõpeb, siis jaga see töö kaheks/ osadeks
- Kui mõnd väljundit nõutakse sellelt töölt varem, ja kõik töö lõpetamise tingimused ei ole selleks ajaks täidetud, siis jaga töö kaheks/ osadeks

- Vajadusel, kui kompetents on koormatud või puudu, jaga töö vastavateks osadeks

Samm 10.

Määra kindlaks, milliste omaduste ja oskustega ressursse on vaja iga töö teostamiseks (tõesti vaja, mitte "tore oleks")

Samm 11

Kohtu vajaliku ressursi juhiga:

- Täpsusta nendega oma võrgu loogikat: kas nemad saavad anda sellist väljundit, kui saavad vastava sisendi
- Küsi hinnangut, kui kaua see töö võtab
- Soovitused projekti plaani koostamiseks
- Projekti loogika koostamisel kasuta "seinatehnikat"
- Riskianalüüs lisab projekti töid
- Kui loogikaga oled rahul, sisesta projekt näiteks MS Project-i formaati
- Iga töö saab teha ainult üks kompetents- ära kirjuta ressursiks nimekirja
- Otsustage ressursijuhiga, kes konkreetselt tööd teeb (ressursijuht võib hiljem seda muuta)
- Uuri palju iga töö võtab aega 80% tõenäosusega
- Selgita milline töö on "betoon"- töö, mille valmis saamise aeg on kindel. („Beton“- töö on selline töö, mis võtab kindla aja.)

Vajalikkuse loogikale tuginedes koostatud projektiplaan vähendab oluliselt määramatusest tingitud ohte projektile.

Määramatusest tulenevaid ohtusid aitab vähendada riskianalüüs ja selle tulemusena plaani lisatud vajaliku tegevused.

Riskianalüüs ja riskide juhtimine

Mõisted

OHT- ettevõtte IT varasid (IT projekti) kahjustada võiva soovimatu juhtumi potentsiaalne põhjustaja NÕRKUS- infotehnoloogia varade (IT projekti) nõrk koht, mida oht saab ära kasutada

RISK- tõenäosuslik võimalus, et oht kasutab ära varade (IT projekti) nõrkused ning põhjustab varade kaotust või kahjustuse (projekti nurjumise)

õenäosus süsteemi toimivust või turvalisust ähvardava ohu realiseerumiseks

RISKI JUHTIMINE- ohu identifitseerimine, realiseerumise tõenäosuse hindamine ja ohutegureid maandavate tegevuste käivitamine

- Avastada võimalikud ohud
- Välja selgitada ohtu põhjustavad tegurid
- Hinnata ohu realiseerumise tõenäosust
- Leida võimalused ohu mõju vähendamiseks

Lahendada probleemid enne kui need üle pea kasvavad!

Tehnoloogiast tulenev risk

- Tehnoloogia (seadmete, tarkavara jne.) kättesaadavus, toimivus, ühilduvus ja funktsionaalne piisavus

Planeerimisest tulenev risk

- Planeeritud tööde piisavus, teostatavus, tulemuslikkus
- Kompetentside saadavus

Finantseerimisest tulenev risk

- Finantseerimise olemasolu ja ajastus

Keskkonna muutustest tingitud risk

Riskianalüüsi tulemuste kasutamine planeerimisel

- Igas valdkonnas (tehnoloogia, planeerimine jne.) konkreetsete riskide suuruse määramine
- iga riski olulisuse määramine
- kriitiliste riskide jaoks
 - Riski maandava tegevuse määratlemine
 - Riski maandava tegevuse lülitamine tegevusplaani

Kaitse Murphy vastu

Sageli juhtub, et ka väga hästi koostatud plaanid ei lähe täide. Heade planeerimistehnikatega saavutame olukorra kus projekti realiseerimisel tuleb harva ette planeerimata jäänud töid. Kogemused näitavad, et vaatamata sellele, et planeerimisega oleme oluliselt vähendanud määramatust projektis, valmib enamasti iga üksik töö projektis tähtjaks või läheb siis natuke üle. Selline projekti kulg tingib paratamatult töö intensiivsuse kasvu projekti- või projekti etapi lõpus ja siis kipub projekt ikkagi kuskil kuni 10% üle tähtja minema!

Kõik teavad, et määramatus on olemas ja kõikide huvides, on midagi ette võtta, et end selle määramatuse vastu kaitsta!

Kuidas end Murphy vastu kaitstakse?

LIITMISREEGLI ABIL:

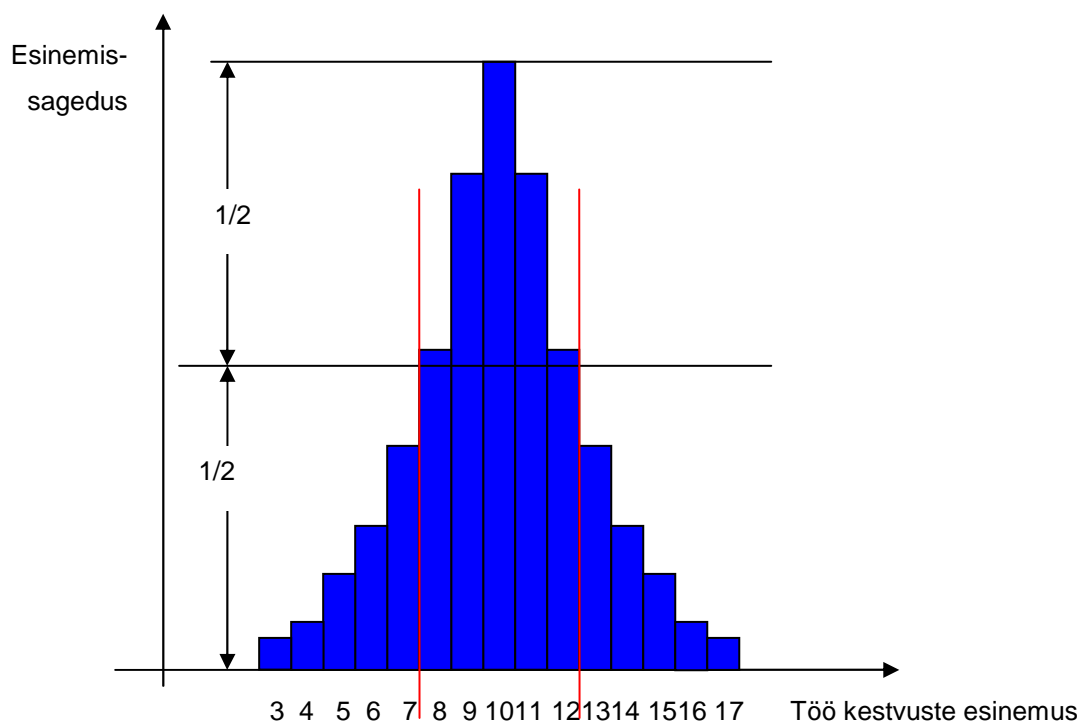
Valitseb eeldus, et kui **juhtida projekti nii, et kõik tööd lõpeksid õigeaegselt**, siis saab ka projekt valmis õigeaegselt. Ehk **Projekti kui terviku turvamiseks on vaja turvata kõiki osi.**

Kontrollime seda eeldus simulatsioonide abil:

Järjestikuste töödega projekt (Simulatsioon 1)



Vaatame lihtsat projekti, mille plaan näitab, et projekti eesmärgi saavutamiseks on vaja teha järjestikku 5 tööd. Igale ressursile on omistatud mingi värv. Vaadeldavas projektis on õnnestunud igale tööle leida erinev ressurss. Keskmine töö kestvus on **10** päeva ja keskmine määramatus on **+/- 2** päeva. Keskmine määramatus näitab kui lai on normaaljaotust iseloomustab histogramm.



Simulaatoris arvutatakse tööde kestvused vastavalt sellisele jaotusele.

Kas me teame, kui palju keskmiselt võtab aega projekti lõpetamine? **Kasutades liitmisreeglit saame tulemuseks, et projekt peaks keskmiselt aega võtma 50 päeva**

Käitame simulatsiooni tuhat korda:

Tulemused: Mediaan, mis näitab keskmist lõpetamist on **50** päeva.

Tõenäosus, et projekt lõpeb pärast keskmist aega on **50%**

Võrdleme projekti määramatust ja töö määramatust (jaotuskõvera laius poole kõrguse peal).

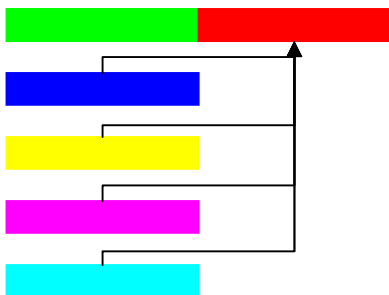
Projekti varieeruvus: +/- 5 päeva 50 kohta = 10%

Töö varieeruvus: +/- 2 päeva 10 kohta = 20%

Selgub, et projekti kui terviku varieeruvus on väiksem kui iga töö oma üksikult!

Kui nii, siis peaks ju määramatusest tingitud tööde valmis saamise varieeruvus välja keskmistuma. Kuid kui palju on meil ikkagi projekte, kus saame kõiki töid teha järjekorras. Kui projektide puhul oli piiranguks aeg, siis piirangu vähendamine tähendab projekti sellist planeerimist, et projektile kuluks võimalikult vähe aega. Üks võimalus projekti kestvust lühendada on otsida võimalusi tööde paralleelseks tegemiseks. Tööde paralleelne tegemine toob aga endaga kaasa projekti radade integreerumise. Vaatame millist mõju avaldab projekti kui terviku kestvusele integreerumine.

Paralleelsete töödega projekt Simulatsioon 2



Simulatsioonis 2 saavad viis ressursi oma tööd teha korraga ja alles punane ressurss saab oma tööd alustada siis, kui kõik teised on oma töö lõpetanud. Endiselt on töö keskmine kestvus 10 päeva ja töö kestvuse hinnangu variatiivsus on +/- 2 päeva.

Kas me teame, millal projekt keskmiselt lõpeb? **Kasutades liitmisreeglit saame tulemuseks 20 päeva**

Käitame sim 02 tuhat korda:

Tulemused: Mediaan, mis näitab projekti keskmist lõpetamist on **23** päeva

Tõenäosus, et projekt kestab pakutud kestvusest kauem on **78%**

Paralleelne tööde tegemine andis meile võimaluse lubada lühemaid tähtaegu aga integreerumine muutis määramatuse suuremaks. Ja seda sellepärast, et viimane töö ei saa enne alata, kui KÕIK eelnevad tööd on lõpetatud. Kui järjestikuliste töödega projekti puhul iga üksiku töö määramatus keskmistus välja, siis paralleelsete tööde ja integreerumise puhul määramatus kordistus. Sest tõepoolest kui iga viie töö lõpetamise tõenäosus on 50% ehk $\frac{1}{2}$, siis tõenäosus, et integreeruv töö saab alata õigel ajal on $\frac{1}{2} * \frac{1}{2} * \frac{1}{2} * \frac{1}{2} * \frac{1}{2} = \frac{1}{32}$ ehk 3,125% ehk olematu. See tähendab, et projekt läheb igal juhul üle tähtaja!

Piiratud ressurssidega projekt (Simulatsioon 3 ja 4)

Paraku on reaalsus selline, et meil ei ole võimalik palgata projektidesse täpselt nii palju inimesi, kui meil on seal töid. Sageli peavad inimesed tegema mitut tööd projektis.

Vaatame projekti kus on kavandatud kaks paralleelset tööde ahelat, kumaski on vaja teha kolme tööd ja kui mõlemad mõlema ahela tööd on tehtud, siis tehakse veel üks integreeriv töö. Simulatsioonis 3 on õnnestunud palgata projekti 7 tubli töötajat, simulatsioonis 4 on aga samade tööde tegemiseks saadaval ainult 3 inimest. Projekti plaan simulatsioonis 4 on koostatud selliselt, et korraga ei ole ühelgi inimesel korraga rohkem kui üks töö planeeritud. Nüüd teame millist mõju avaldavad projekti kestvusele tööde järjestik tegemine ja millist mõju avaldab integratsioon. Mitu päeva on vaja projekti lõpetamiseks sim 3 ja mitu päeva sim 4 puhul, kui tööde keskmine kestvus on 10 päeva ja töö kestvuse hinnangu variatiivsus on +/- 2 päeva.

Simulatsioon 3



Simulatsioon 4

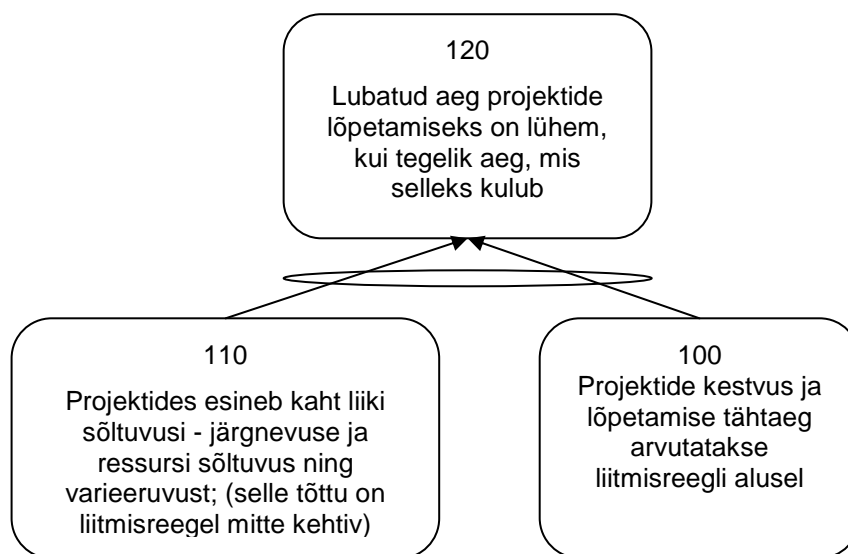


Kasutades liitmisreeglit saame, et mõlemad projektid peaksid valmis saama 40 päevaga

	Sim 3	Sim 4
Tulemused: Mediaan, mis näitab projekti keskmist lõpetamist on	42 päeva	44 päeva
Tõenäosus, et projekt kestab pakutud kestvusest kauem on	67%	79%

Analüüsimise olukorda

Analüüs on esitatud reaalsuse puuna. (CRT)



Liitmisreegel ei kehti sellepärast, et

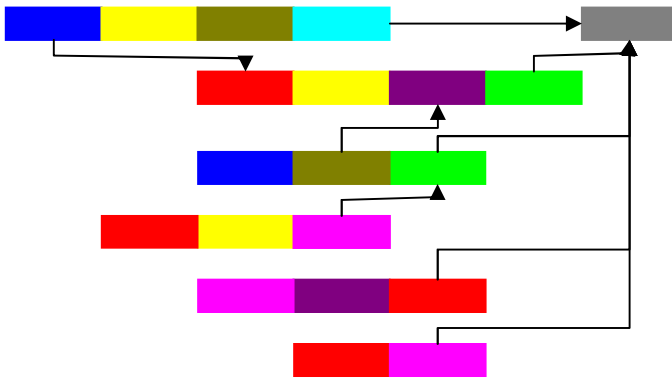
- Tööde kestvusi ei ole võimalik ette täpselt määrata ja need on hinnangulised. Kui kestvused on hinnangulised, siis nende paikapidavus on tõenäoline ehk projektides esineb VARIATIIVSUS
 - Projekt seisneb eesmärgi saavutamiseks vajalike tööde tegemistes ressursside poolt. Ja me peame arvestama kahte tõsiasja:
 - Tööd saab tegema hakata alles siis, kui kõik eelnevad tööd on lõpetatud.
 - Iga ressurss saab korraga teha ainult ühte tööd
- Seega esineb projektis kahte tüüpi sõltuvusi
- Struktuurne sõltuvus- järgnevused ja integratsioonid
 - Ressursisõltuvus-

Ja kui liitmisreegel ei kehti siis paratamatult muutuvad liitmisreegli abil leitud projekti tähtajad ebareaalseks!

Projekti juhtimise muudab komplitseerituks

Mitte niipalju tööde arv ja kestvus, vaid töödevaheliste seoste arv ja iseloom.

Tüüpiline projekt (Simulatsioon 5)



Simulatsioon 5 toodud projektiplaan sarnaneb tüüpilisele projektile kus on nii hargnevusi kui integratsiooni nii projekti jooksul kui ka lõpus. Määramatuse vähendamiseks on planeeritud nii, et ükski ressurss, vähemalt plaani järgi ei pea korraga tööd tegema. Samuti hakatakse töid tegema nii hilja kui võimalik. Kui palju on keskmiselt vaja aega joonisel toodud projekti lõpetamiseks?

Kasutades liitmisreeglit saame, et projekti kestvuspeaks olema 70 päeva

Tulemused: Mediaan, mis näitab projekti keskmist lõpetamist on **74** päeva

Tõenäosus, et projekt kestab pakutud kestvusest kauem on **74%**

“Tambovi” konstant

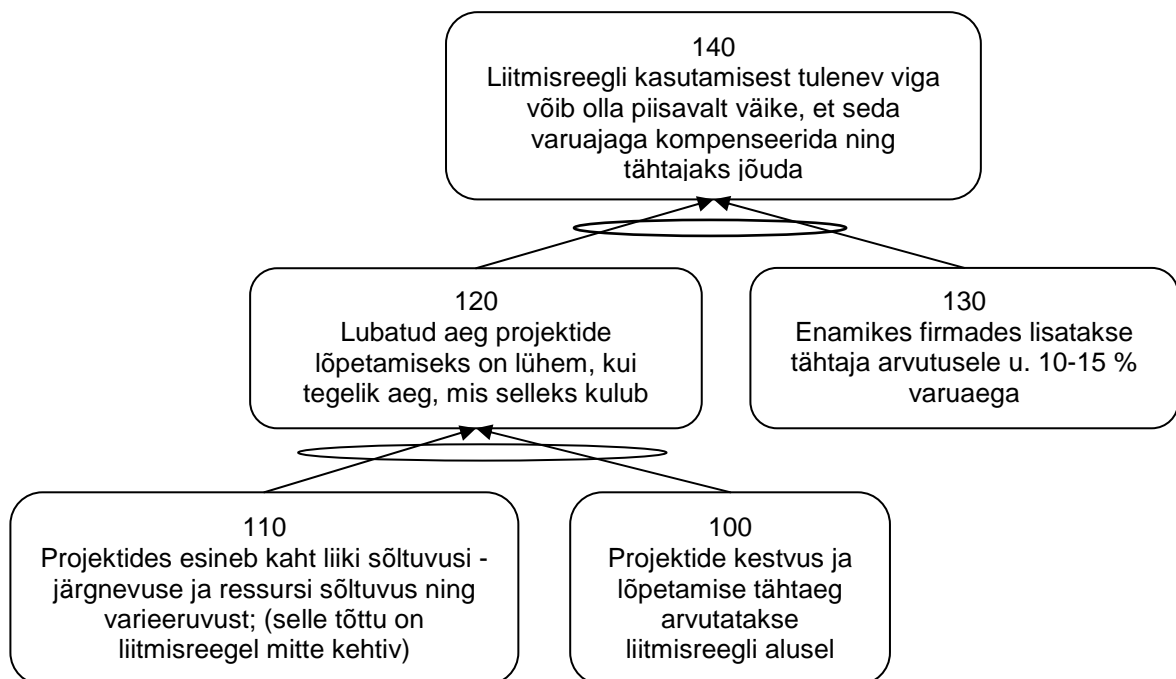
Enamus firmades lisatakse teoreetilisele tähtajale teatud koefitsient, umbes 10-15%. Simulatsioon 5 näitab, et ajale 10-15% lisamine peaks olema piisav aga tegelikkus näitab midagi muud.

Kasutades liitmisreeglit ja „Tambovi“ konstanti (15%) saame projekti kestvuseks 80 päeva

Tulemused: Mediaan, mis näitab projekti keskmist lõpetamist on **74** päeva

Tõenäosus, et projekt kestab pakutud kestvusest kauem on **24%**

See on päris hea tulemus, kui teame, et tõenäosus projekt tähtajaks lõpetada on **76%** Täiendame oma reaalsuse puud:

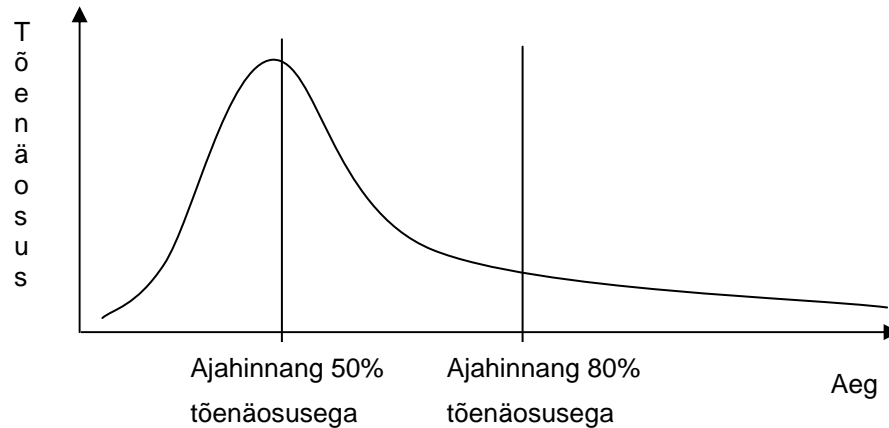


Miks siis ikkagi projektid hiljaks jäävad?

Ajahinnangute puhul normaaljaotus ei kehti sellepärast, et

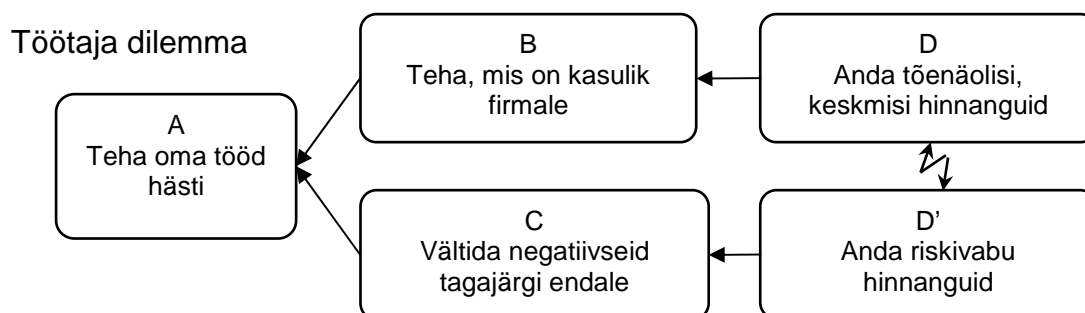
Aja puhul ei saa rääkida “negatiivsest ajast”. Ajahinnangute puhul tuleb rääkida kallutatud jaotusest. See kui kaugemale tulevikku jaotus ulatub sõltub *määramatuse suurusest*.

Kuna enamik töid allub kallutatud jaotusele, siis tegelik kestvus on palju pikem, kui liidetud kestvused pluss 10% koefitsiendina.



Riskikindlad ajahinnangud (Simulatsioon 6)

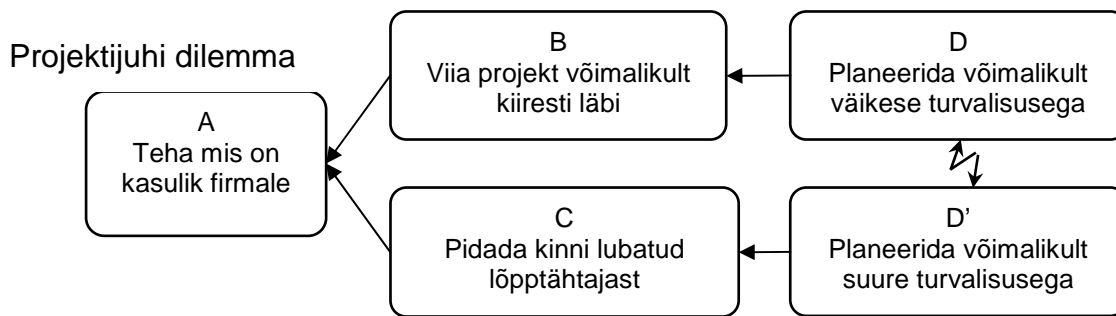
Kui küsida inimese käest palju on talle vaja aega, et tööga kindla peale valmis saada, siis millise vastuse ta meile annab. Ajahinnangut küsides märkame sageli, et töötaja on justkui kahe vahel. Kui inimese jaoks on dilemma, siis tähendab see probleemi. Milline on probleem inimesele ajahinnanguid andes?



Kui inimene on sellises konfliktis, siis millisel viisil ta selle enda jaoks lahendab? Kui palju on neid inimesi kes annavad 50% tõenäosusega hinnanguid? Kuidas me suhtume oma töökaaslastesse, kes ainult pooltel juhtudel täidavad oma lubadusi? „Oma särk on ihule lähemal“, järelkult püüab ta anda riskivabu hinnanguid.

Kas projekti juht või osakonna juhataja lepivad pikkade ajahinnangutega? Ei, sest nemad tahavad, et töö tehakse võimalikult kiiresti. Sellise olukorra tõestuseks on see, et paljudel juhtudel ei mindagi töö tegija käest küsima, et palju kulub ühe või teise töö tegemiseks, talle lihtsalt eelnevate kogemuste põhjal antakse ülesanne selleks ajaks töö lõpetada ja kõik.

Kui projektijuht on siis mingil viisil saanud üksikute tööde kestvused kätte, siis kuidas määrab tema projekti kestvuse. Ka temal on probleem, mida iseloomustab järgnev konflikti diagramm:



Simulatsioonis 6 arvutatakse töö kestvus vastavalt kallutatud jaotusele. Seda jaotust iseloomustab see, et 80% kestvus on kaks korda pikem kui 50% -line kestvus. Simulatsioonis suurendame ajahinnangute riskikindlust.

Ajahinnangu riskindlus	Liitmisreegli alusel leitud hinnanguline kestvus	Mediaan (1000 korral)	Määramatus (töenäosus õletada tähtaega)
50%	70	91	97%
60%	77	91	90%
70%	84	92	67%
75%	91	93	56%
80%	98	94	34%
85%	112	99	10%
90%	133	106	1%

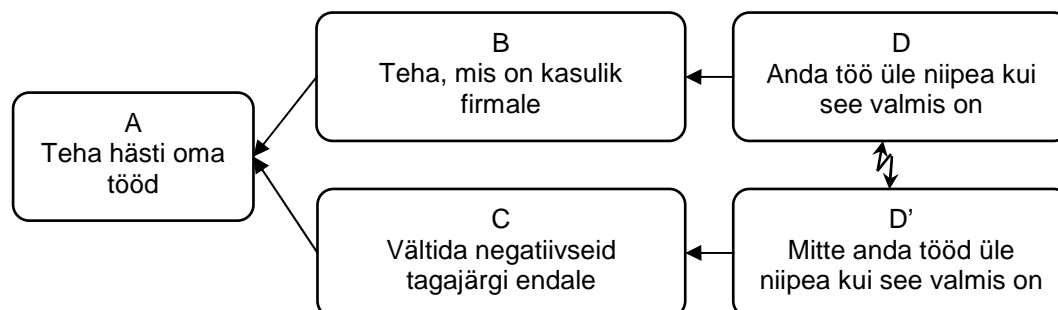
Miks ajahinnangute riskikindlust suurendades simulatsioon näitas, et projektide tähtjaks valmisaamise tõenäosus kasvab. Sellepärast, et arvuti töötas ikke lähtuvalt sellest, et töö valmisaamiseks on vaja keskmiselt 10 päeva!

Inimeste käitumise mõju projektile

Kuidas käituvad inimesed, kes teavad, et töö tegemiseks on aega piisavalt?

Kui inimene on kaubelnud omale töö tegemiseks aega nii palju, et kindla peale töö valmis saada, siis millal ta töö üle annab: Kas kohe, kui töö lõpetati või siis kui tähtaeg saabub?

Inseneri dilemma: Kas anda valminud töö üle kohe või siis kui saabub tähtaeg?



Tavaliselt lähtutakse sellest mis endale kasulik on, ehk kuidas mind mõõdetakse.

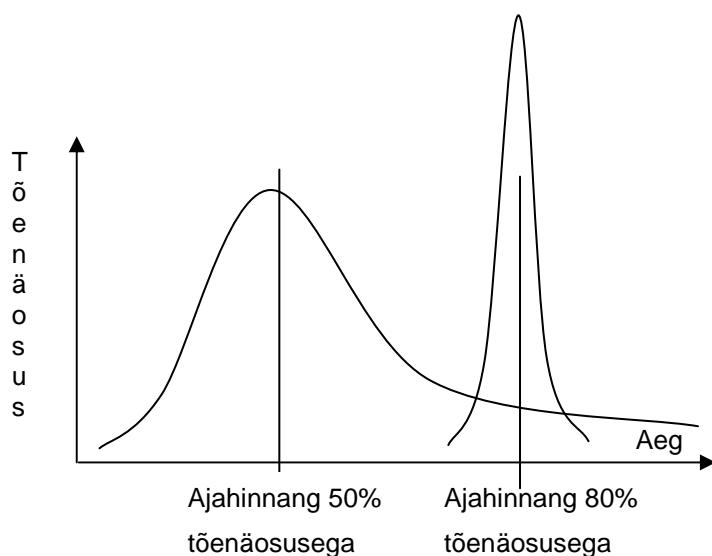
Vaatame milline mõju on projekti tulemustele, kui töö saadakse valmis varem kui töö tähtaeg aga antakse üle ikka tähtjaks ehk inimesed käituvad nii nagu nad lubasid: „Küsisin 10 päeva ja tegini 10-ne päevaga töö valmis.

Käivitame simulatsiooni 6 ja laseme töötajatel oma „lubadustest kinni pidada“

	Ajahinnangu riskindlus	Liitmisreegli alusel leitud hinnanguline kestvus	Mediaan (1000 korral)	Määramatus (töenäosus ületada tähtaega)
Töö anti üle niipea, kui ta valmis sai	90%	133	106	1%
75 % juhtudel antakse töö üle tähtajal. Kui töö võttis kauem aega, siis hilineb ka üleandmine	90%	133	133	50%

Mis nüüd juhtus? Terve projekti riskindlus vähenes poole võrra! Miks? Sellepärast, et selliselt käitudes kandub kaotatud aeg mööda projekti edasi aga võidetud aeg mitte! Võidetud aeg jääb iga üksiku töö juurde!

Nähtud efekti kutsutakse **Parkinsoni seaduseks, mis ütleb, et töö kulutab talle antud aja**



Kõrval oleval histogrammil on naha Parkinsoni seadusest tingitud efekt.

Kui Parkinsoni seadus on tingitud sellest, et töötajaja küsib endale varuaja määramatusega hakkama saamiseks ja juhul kui määramatus ei tingi töö venimist, siis tuleviku "huvides" kasutab ta selle varuaja ära. Siis on veel nn.

Munakeetmise reegel, mis kutsub esile samasuguse efekti. Munakeetmise reegel ütleb, et **töö ei saa nii kiiresti valmis olla!**

Mõnikord ei ole projektijuht või osakonna juhataja ise nõus sellega, kui töötaja saab töö väga kiiresti valmis. Sellisel juhul saab töötajaja korralduse veel tööle aega pühendada, et töö ikka „korralikult“ valmis teha.

Parkinsoni seadus ja munakeetmise reegel on ühe ja sama probleemi kaks külge:

- Kriteeriumide puudumine, mis määraksid millistele nõuetele peab töö tulemus vastama
- Arusaama puudumine, kuidas töötajaja käitumine projekti kui tervikut mõjutab

Tudengi tööstiil Simulatsioon 8

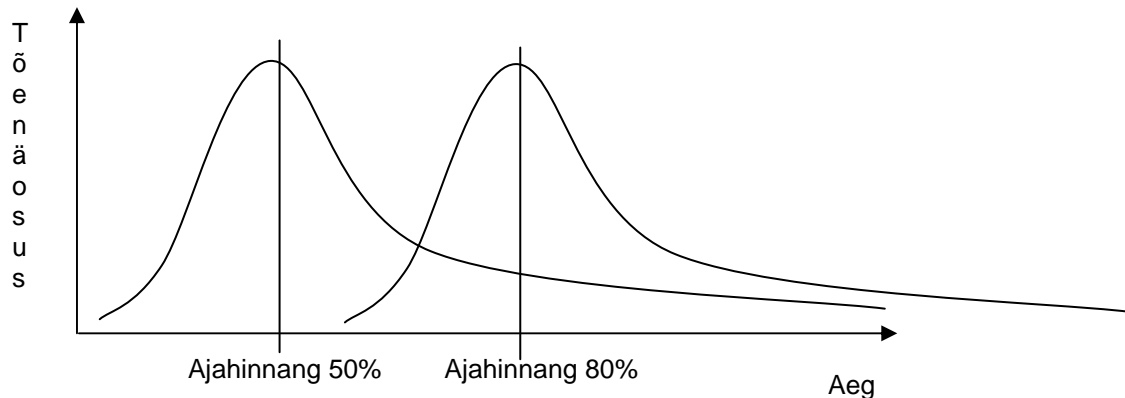
Kui inimene teab, et tal on töö tegemiseks piisavalt aega (töö tegemiseks vajalik aeg ja määramatuse kaitseks varuaeg) ja tal on palju nn. igapäevaseid töid, siis sageli juhtub nii, et tööga alustatakse, veendutakse, et antud aeg on piisav, et tööga valmis jõuda, töö jäetakse pooleli ja jätkatakse tööd vahetult enne tähtaega.

Sellist käitumist kutsutakse **tudengi tööstiiliks**

	Ajahinnangu riskindlus	hinnanguline kestvus	Mediaan (1000 korral)	Määramatus (töenäosus ületada tähtaega)
Töö anti üle niipea, kui ta valmis sai	90%	133	106	1%
75 % juhtudel antakse töö üle tähtajal. Kui töö võttis kauem aega,	90%	133	133	50%

siis hilineb ka üleandmine				
+ tudengi tööstiil	90%	133	141	80%

Tudengi tööstiilist tulenev efekt on näidatud järgneval histogrammil

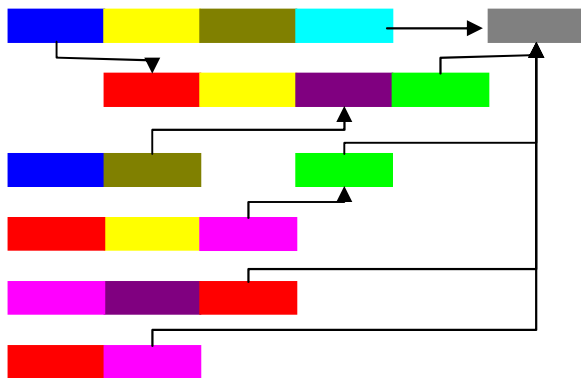


Tänu Parkinsoni tõenäosusega töenäosusega seks 'astu lisatud turvaaeg kulutatakse ehk raisatakse ära. Ja kui on vaja aega murprisega „võitlemiseks“, siis pole seda enam kuskilt võtta.

Tööde varane alustamine (Simulatsioon 7)

Mida juhid sageli ette võtavad? Projektijuhtidele on teada, et tööd kestavad kauem kui planeeritud, aga varuaega ei lasta lõputult sisse planeerida: siis proovitakse lühendada ooteaega (*slack time*).

Ressursijuhid tahaksid lahti saada suurtest koormuse kõikumistest ja tahaksid samuti võimalikult vara peale hakata...



Simulatsioonis 7 on plaani muudetud nii, et kõiki töid hakatakse tegema nii vara kui võimalik. Samas on plaani jäetud sisse nn. ressursikonflikt ja selle lahendamine on delegeeritud töötajale endale. Üsna tüüpiline arvamus: „Las töötajaja ise otsustab millal ta millise töö ta teeb.“ Põhimõtteliselt õige, aga kas täna on töötajal piisavalt informatsiooni sellise otsuse langetamiseks?

Millal lõppeb keskmiselt joonisel toodud projekt? Selle projekti tööde ajahinnangute riskikindlus on 90% ehk iga töö jaoks on plaanitud 19 päeva. Samuti kehtib olukord, kus 75% juhtudel, kui töö sai varem valmis, hoiab töö tegija seda enda käes.

Kasutades liitmisreeglit saame, et projekti kestvuspeaks olema 114 päeva

Pele juhtimisotsuste a) alustame töödega nii vara kui võimalik ja b) töötaja ise otsustab millise töö ta kahe või enama samaaegse töö olemasolul valib, langetamist näitab plaan meile, et võime lubada 10 päeva võrra paremat tähtaega. Käivitame simulatsiooni.

Tulemused:

	Ajahinnangu riskindlus	hinnanguline kestvus	Mediaan (1000 korral)	Määramatus (tõenäosus oletada tähtaega)

Töö anti üle niipea, kui ta valmis sai	90%	133	106	1%
75 % juhtudel antakse töö üle tähtajal. Kui töö võttis kauem aega, siis hilineb ka üleandmine	90%	133	133	50%
+Varane alustamine	90%	114	133	92%

Silmulatsioon näitab, et kõiki töid võimalikult vara alustades ei anna meile põhjust lubada lühemaid tähtaegu. Kontrollime milline on tõenäosus, et projekt kestab pakutud kestvusest kauem, kui oleks pakkunud kestvuseks endiselt 133 päeva.

Tulemused:

+Varane alustamine	90%	133	133	50%
--------------------	-----	-----	-----	-----

Tulemus on. Kui projekti juht näeb, mõni töö seisab töö tegija käes, siis avaldab ta mõnikord survet, et töö tegija jätaaks käimasoleva töö pooleli ja hakkaks tegema projektijuhi arvates olulist tööd. Sama juhtub siis kui inimesel endal on hulganisti töid korraga käes, siis olukorda lahendatakse enamasti nii, et natuke tehakse ühte tööd, siis mõnd teist tööd ja nii edasi...

Töö tegemiseks ja töö lõpetamiseks kuluv aeg on kaks erinevat mõistet. Iga projekti huvides on muidugi võimalikult lühike lõpetamise aeg.

Aga kuidas on ressursiga?

Ressursi "isiklik efektiivsus" võib ju olla 100% ka juhul kui ta hüppab ühelt töölt teisele! Sellepärast, et kogu aeg saab teha midagi kasulikku.

Lubame nüüd simulatsioonis 7 nn. multitaskingut. Rakendame "võrdsuse põhimõtet": lubame ressursidel 50% kordadest, kui neil on mitu tööd ootamas, hakata 5 päeva möödudes teist tööd tegema. Sõltumata sellest, kas eelmine töö sai valmis.

Tulemused:

	Ajahinnangu riskindlus	hinnanguline kestvus	Mediaan (1000 korral)	Määramatus (tõenäosus öletada tähtaega)
Töö anti üle niipea, kui ta valmis sai	90%	133	106	1%
75 % juhtudel antakse töö üle tähtajal. Kui töö võttis kauem aega, siis hilineb ka üleandmine	90%	133	133	50%
+Varane alustamine (I)	90%	114	133	92%
+Varane alustamine (II)	90%	133	133	50%
+ Multitasking	90%	114 133	136	99% 92%

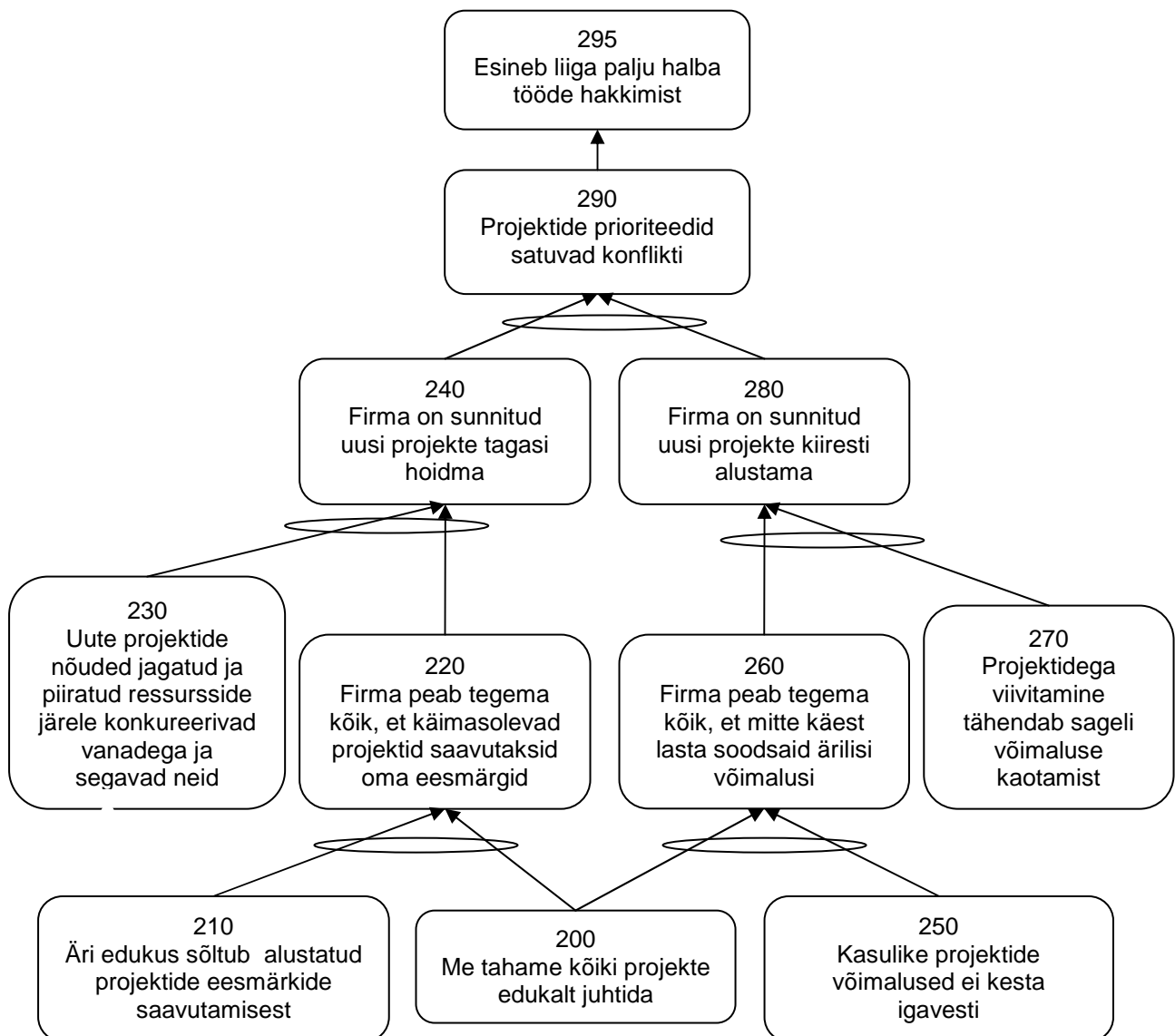
Kokkuvõtteks näeme, et head kavatsused kaitsta ennast määramatuse vastu viisil, et lisasime igale üksikule tööle varuaega, ei toonud edu juhul kui

- 1) peame kinni nn. vahetähtaegadest-> parkinsoni seadus ja munakeetmise reegel
- 2) venitame töö alustamisega-> tudengi tööstiil
- 3) proovime kõiki töid korraga teha ja olla hästi efektiivsed-> multitasking

Multi-projekti keskkond

Süsteemi sisene vastuolu projektide avamisel

Esitatud reaalsuse puu (CRT) kirjeldab olukorda, milles on ettevõtte ärijuhid, uute võimaluste kasutamisel.



Kolmas määramatuse allikas:

Vastuolu projektide prioriteetide vahel

Tööstil: detsibellid ja intriigid

Valdav mehhanism projektide sünkroniseerimiseks:

Kui iga projekti alustada nii ruttu kui võimalik, siis kõik lõpevad rutem

Tööde hakkimine (Simulatsioon 9)

Töö tegemiseks kulunud aeg ja töö lõpetamiseks kulunud aeg ei ole identsed.

Kui me teeme natukene ühte tööd ja siis natuke teist tööd, siis ressursi isiklik efektiivsus võib olla väga suur aga töö lõpetamiseks kuluv aeg väga pikk.

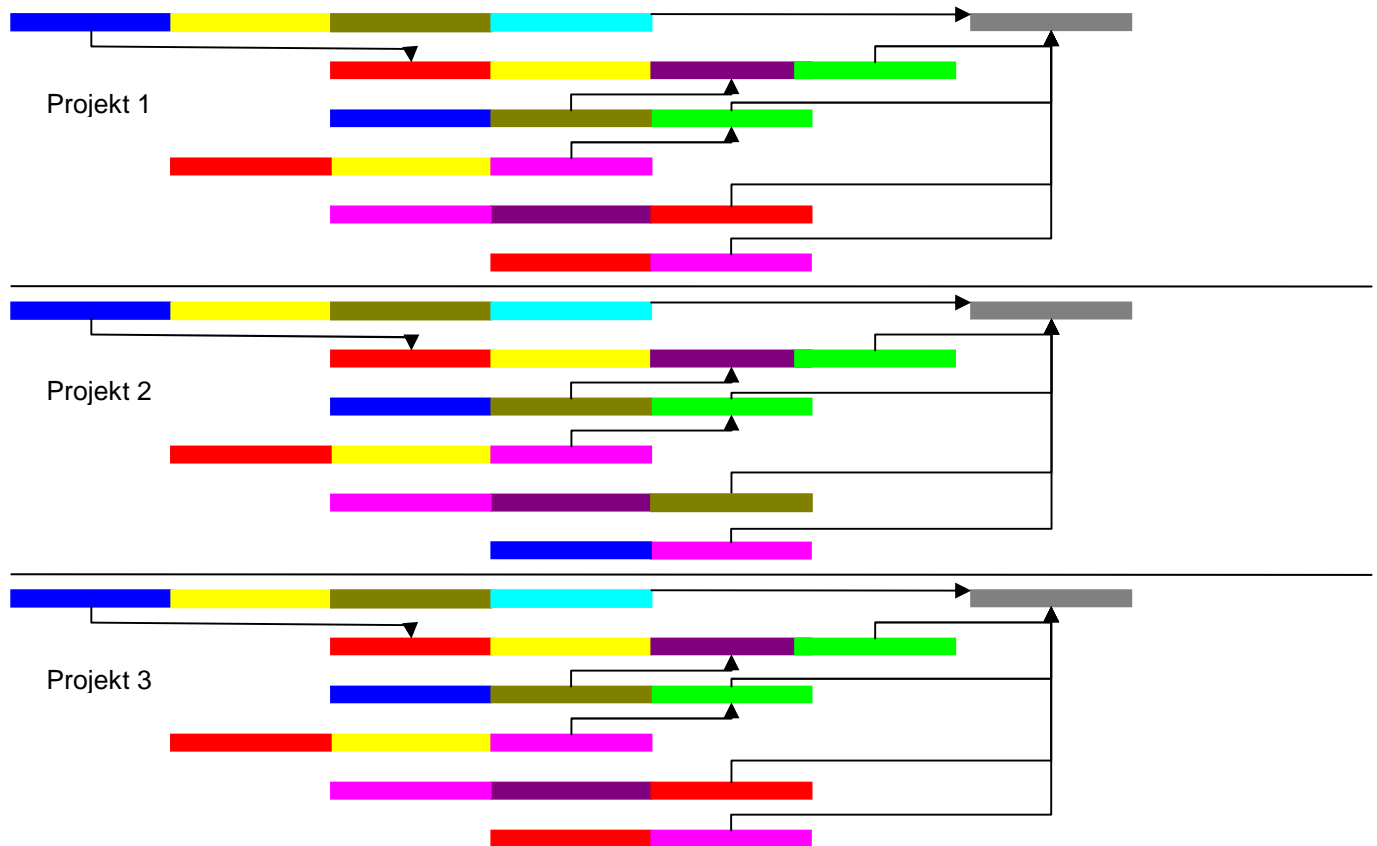
Iga projekti töö lõpetamiseks kuluv aeg koosneb:

- Ajast, mis kulus selle töö tegemiseks.

- Ajast, mis kulus tööde vahel ümberlülitumiseks.
- Ajast, millal see töö ootas, kui tegeleti mõne teise tööga.

Kui ettevõttes, kus on korraga käimas palju (rohkem kui 10) projekti proovida teha analüüs, et milline on eelnimetatud aegade osakaal, siis sageli on olukord selline, et enamuse ajast kulub töö lõpetamiseks vajalik aeg järjekorras ootamisele, et sellega tegeletaks. Selline tulemus viitab otseselt sellele, et ettevõttes püütakse kõiki töid korraga teha.

Simulatsioonis 9 on meil korraga vaja teha kolm projekti, mis on järgneval joonisel toodud struktuuriga.



Simulatsioonis 9 teeme kaks katset:

1. Laseme projektid korraga käima. Töid tehakse ühe hooga lõpuni ja siis võetakse järjekorrast järgmine
2. Rakendame "võrdsuse põhimõtet": lubame ressurssidel 50% kordadest, kui neil on mitu tööd ootamas, hakata 5 päeva möödudes teist tööd tegema. Sõltumata sellest, kas eelmine töö sai valmis.

Tulemused:

		Ajahinnangu riskindlus	Tähtajast kinni-pidamine	hinnanguline kestvus	Mediaan (1000 korral)	Määramatus (töenäosus ületada tähtaega)
Paralleelselt ja mitte hakkimisega	Projekt 1	90%	75%	154	260	99,8%
	Projekt 2	90%	75%	154	257	100%
	Projekt 3	90%	75%	154	255	92%
Paralleelselt ja hakkimisega	Projekt 1	90%	75%	154	351	100%
	Projekt 2	90%	75%	154	346	100%
	Projekt 3	90%	75%	154	348	100%

Simulatsioon 9 näitab kui halvad tagajärjed on tööde hakkimisel, eriti keskkonnas, kus on korraga vaja teha paljusid projekte.

Probleemide nõiaring

1. Liitmisreegel petab ja me määrame liiga optimistlikke tähtaegu.
2. See sunnib lisama varuaega.
3. Mis kutsub esile Tudengi tööstiili ja venitamist.
4. Mille tõttu varuaeg kaob (raisatakse ja ei ole kättesaadav).
5. Ja tähtajad lähevad üle (tagasi nr. 2).
6. Turvasüsteemi kadumine (nr. 4) muudab kõik võrdselt tähtsaks ja selged prioriteedid hajuvad.
7. Mistõttu hakatakse töid projektide vahel hakkima.
8. Halb tööde hakkimine pikendab tohutult projektide kestvust.
9. Kestvushinnangud pikenevad ja tähtaegu on üha raskem saavutada (tagasi nr. 2 ja 7).
10. Koormus jaotub ajas ebaühtlaselt: tipud ja madalad.
11. Et ühtlustada koormust, avaldatakse survet, et uusi projekte töösse võtta, mis suurendab veelgi tööde hakkimist (tagasi nr.2 ja 8)

Projektide järjestamine

Nõiaringist väljamurdmiseks on vaja teha midagi, mis on vastupidine tänastele käitumistele. Lahendus peitub selles, et tuleb lõpetada kõikide asjadega korraga tegelemine. Töid tuleb teha järjekorras ja nii kiiresti kui võimalik.

Kui organisatsioonis on korraga palju projekte, siis projektide kiiremaks lõpetamiseks tuleb projektid järjestada! Projektid järjestatakse kõige koormatuma ressursi järgi.

Kuidas leida kõige koormatumat ressursi?

Nn trummi, kelle järgi organisatsioonis projektid järjestatakse saab leida kui vastata järgmistele küsimustele.

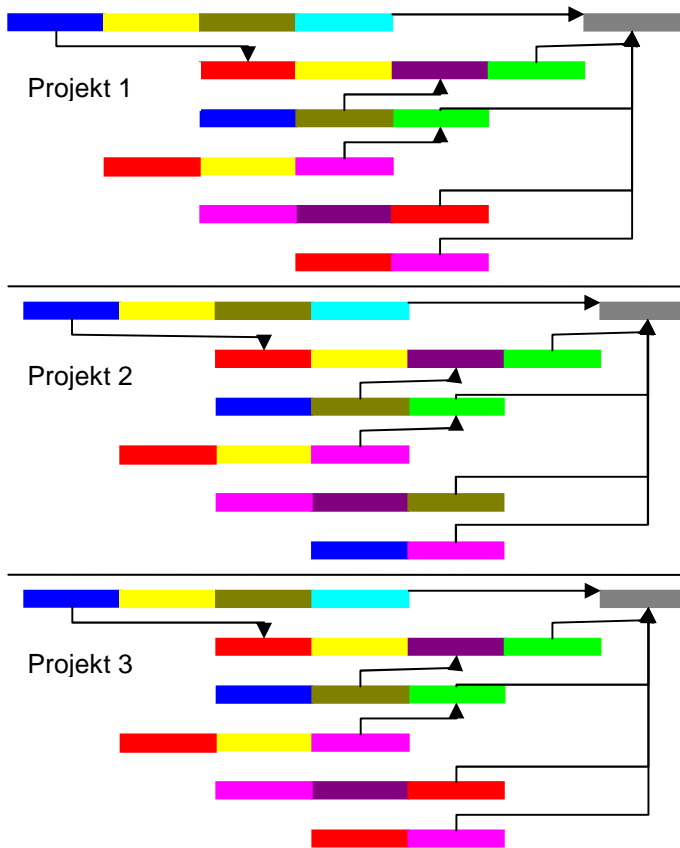
1. Millise ressursi kätte või millisesse osakonda jäävad projektid kõige sagedamini kinni?
2. Millisel ressursil või millises osakonnas on kõige rohkem halba tööde hakkimist?
3. Milline ressurss on kõige kallim- millise ressursi juurde hankimine on liiga kulukas?

Kõige koormatuma ressursile tehakse tööde järjekord, mida ta peab järgima. Kõigepealt teeb kõige koormatuma ressursi järjekorras oleva esimese projekti tööd, siis järjekorras oleva teise projekti tööd jne. Seda tegevust nimetatakse Trummi planeerimiseks: Selle ressursi tööde rütm määrab kõikide teiste tööde alustamise nendes projektides, mis sisaldavad trumm- ressursi töid

Trummi plaan ja järjestatud projektid

Projektide järjestamist tehakse järgnevalt:

1. Määratakse strateegiline ressurss/ töö tegija. Strateegiliseks ressursiks on see töötaja või osakond, kelle võimsust kasutatakse projektides kõige rohkem. Kui ei ole selge milline ressurss on kõige koormatuma, siis võiks strateegiliseks ressursiks määrata projektide viimase töö tegija. Ja järjestada projektid siis selle järgi. (Järgnevatel joonisel on strateegiliseks ressursiks määratud punane ressurss/ töötaja)



2. Võtame avatavate projektide tööde hulgast välja strateegilise ressursi tööd. Saadud pilti kutsutakse „VAREMED“

Projekt 1



Projekt 2



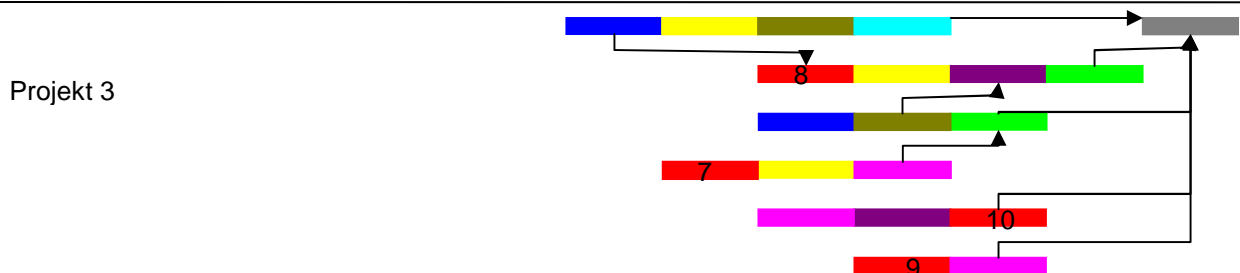
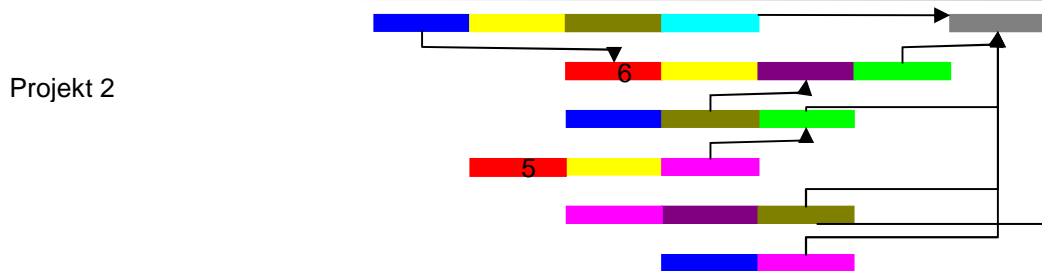
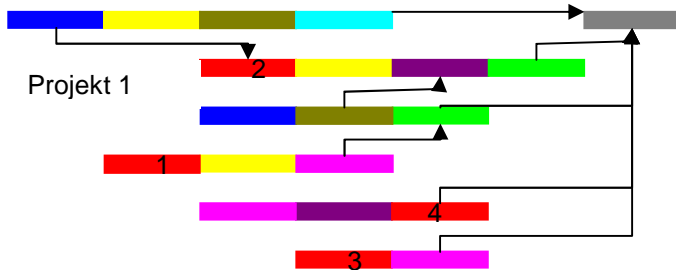
Projekt 3



3. „Lükkame varemed siledaks“



4. Nihutame teist projekti vastavalt trummi plaanile ehk määrame projektide alguskuupäevad



Teeme simulatsioonil 9 viimased kaks katset uuesti, ainult, et nüüd oleme projektid järjestanud.

Tulemused:

		hinnanguline kestvus	Mediaan (1000 korral)	Määramatus (töenäosus ületada tähtaega)	Mediaan (1000 korral)	Määramatus (töenäosus ületada tähtaega)
			PARALLEELSELT		JÄRJEKORRAS	
Mitte hakkimisega	Projekt 1	154	260	99,8%	153	50%
	Projekt 2	154	257	100%	182	88%
	Projekt 3	154	255	92%	174	87%
Hakkimisega	Projekt 1	154	351	100%	171	75%
	Projekt 2	154	346	100%	229	100%
	Projekt 3	154	348	100%	218	100%

See on tähelepanuväärne, et ainult järjestamisega saime nii palju paremad tulemused. Projektide järjestamine tähendab seda, et **me peame ootama, et projekte kiiremini lõpetada!**

Meil on kaks võimalust:

1. Projektid ootavad järjekorras ja kui nad avatakse siis tehakse nad kiiresti valmis!
2. Projekte püütakse korraga teha ja nende lõpetamine võtab teadmata palju aega

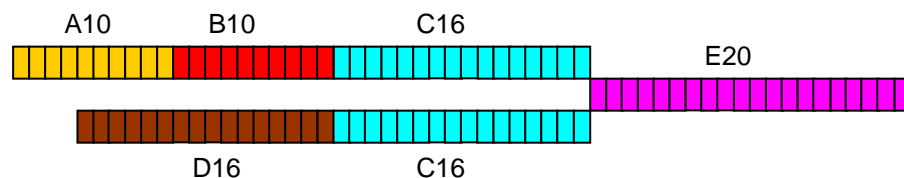
Üksiku projekti juhtimine

Kriitiline ahel

Projekti kui terviku pikkuse määrab ära **kõige pikem üksteisest sõltuvate tööde jada**. Goldratt nimetab seda Kriitiliseks Ahelaks. Kriitilises Ahelas esineb tööde vahel kahte liiki sõltuvusi:

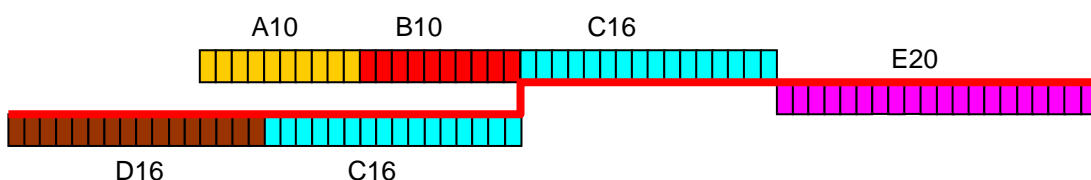
- Loogiline sõltuvus: üks töö ei saa enne alata, kui eelmine töö on lõppenud sellepärast, et ühe tulemus on teise töö sisendiks
- Ressursisõltuvus: üks töö ei saa enne alata kui teine on lõppenud, sest neid teeb üks ja seesama ressurss.

Vaatame ühte lihtsat näidet. On projekt kus ühel ahelal peavad järjekorras tööd tegema ressursid A-kollane, B-punane, C-helesinine, teisel ahelal peavad järjekorras töötama ressursid D-pruun ja samuti C-helesinine. Mõlema ahela viimaste tööde väljundid on vajalikud selleks, et ressurss E-lilla saab tegema hakata projekti lõpetavat tööd. Joonisel on näidatud ka iga töö tegemiseks vajalik aeg. Nagu eespoolt teada on ajahinnangud suure riskikindlusega, et olla valmis määramatusest tulenevate ootamatustega.



Et ressursisõltuvusi arvestada, on vaja esmalt projekti plaanides nihutada töid üksteise suhtes nii, et ühele ressursile ei satuks samal ajal rohkem kui üks töö korraga. Meie projektis on ressurssile C (helesinine) sattunud plaani järgi kaks tööd korraga.

Näide tööde nihutamisest ja Kriitilise Ahela määramisest on toodud järgmisel joonisel. Kriitiline Ahel on joonisel tähistatud punase joonega.



Kriitisel on siis D 16. päevane, C 16. päevane ja C 16. päevane ja E 20 päevane töö. Kokku teeb see, et Kriitilise Ahela pikkus on 68 ajaühikut.

Kõik, mis toimub kriitilises ahelas, mõjutab projekti kui tervikut: kui kriitilises ahelas on viivitus, siis aeglustub kogu projekt. Seega on projekti kui terviku kaitsmiseks vaja kaitsta määramatuse mõju eest Kriitilist Ahelat. Projekti juhtimine peab tagama, et tööd kriitilisel ahelal kulgeksid nii, et lõpptähtaeg oleks garanteeritud. Selleks on vaja määramatuse vastu kaitsta eelkõige kriitilist ahelat kui tervikut. Kuidas seda teha välistades eelpool kirjeldatud ohud, mida iga töö varuajaga turvamine kaasa toob?

Projektide turvamine puhvrite abil

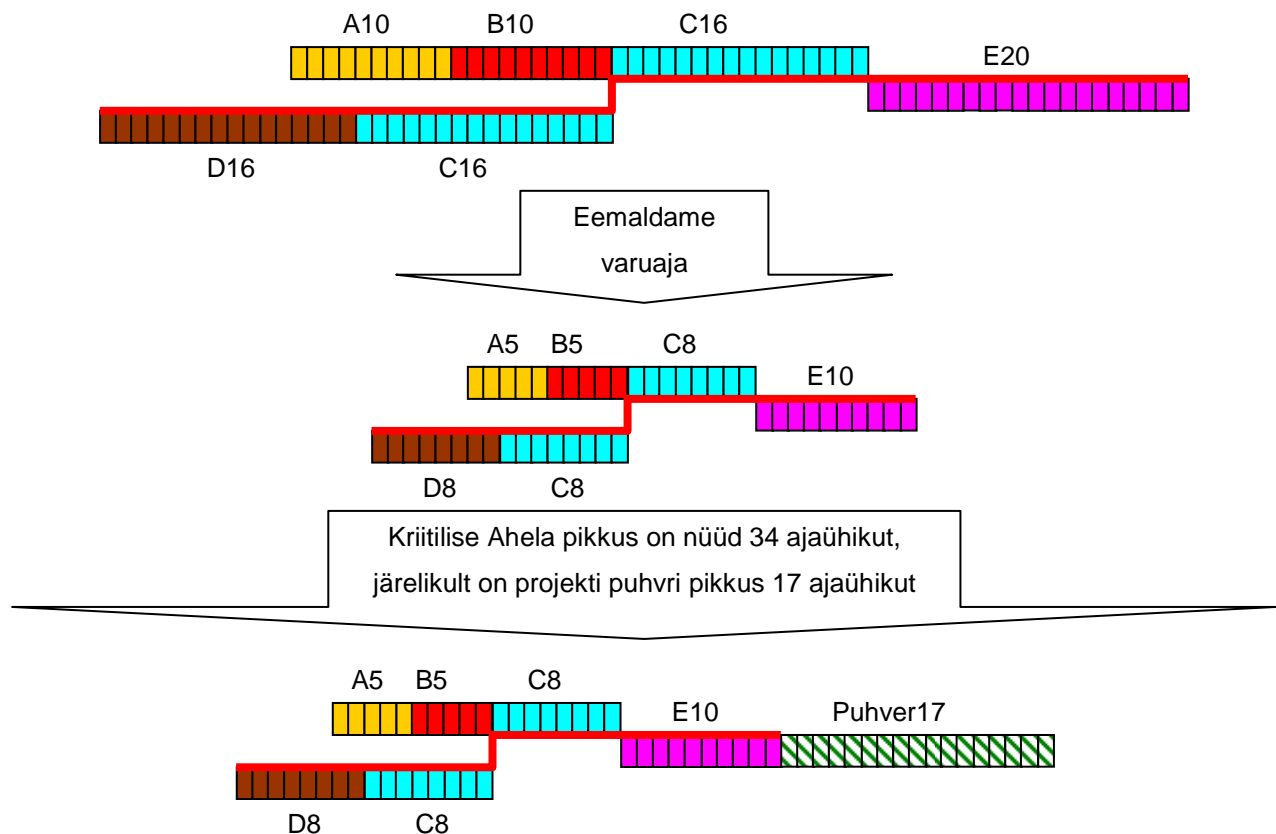
Projektipuhvri moodustamine.

Et kaitsta kriitilist ahelat kui tervikut määramatuse eest, tuleb **varuaeg üksikutest sammudest välja võtta ja koondada puhvrina projekti lõppu**.

Rusikareegel on: lõigata “kindla peale” (riskikindlad ajahinnangud) planeeritud tööde kestvushinnangud pooleks ning ära lõigatud ajast pool paigutada puhvrina projekti lõppu. Näiteks oletame, et varudega planeeritud töödest koosneva projekti kogupikkus on 1 aasta. Võttes kõikidest töödest välja pool planeeritud ajast, saame uues plaanis kriitilise ahela pikkuseks 6 kuud. Lisame sellele 3 kuu pikkuse puhvri, et lühendatud kriitilist ahelat ootamatuste eest kaitsta, ning saame projekti kogupikkuseks 9 kuud. Uus plaan on seega 3 kuu e. 25% võrra lühem kui algne 1 aasta pikkune plaan.

Seega moodustab projektipuhver 1/3 kogu projekti kestvusest. Näiteks 9-kuulise projekti puhul on puhver 3 kuud. Sellest piisab, et kaitsta end küllaltki suure määramatuse vastu.

Näiteks toodud projekti puhul näeks pilt välja selline:

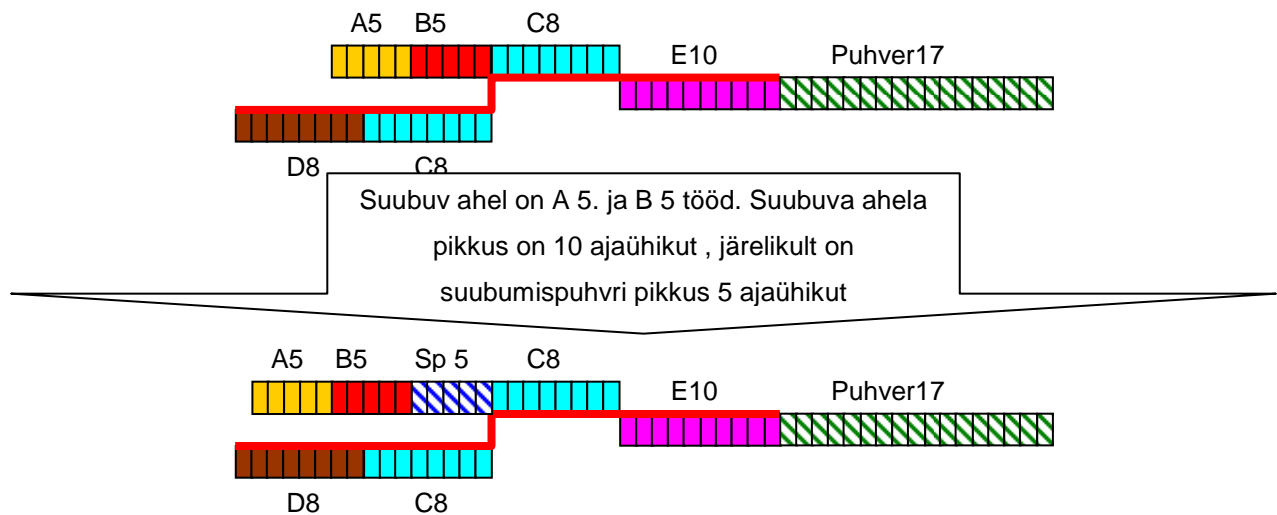


Kui varuaeg üksikutest töödest eemaldada, siis on kriitilise ahela pikkuseks 34 ajaühikut. Lisades äravõetud 34-st pool, saame puhvri pikkuseks 17 ja projekti kogupikkuseks 51. Võrreldes varasema plaaniga (68 ajaühikut) on puhvriga varustatud plaan 25% lühem, kuid samas määramatuse vastu paremini kaitstud.

Suubumispuhvri moodustamine

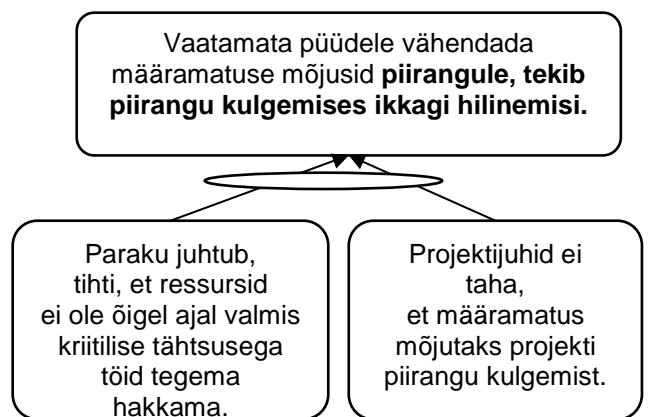
Projekti puhver kaitseb lõpptähtaega ootamatuste eest, mis võivad juhtuda kriitilise ahela töödes. Samas võivad mingid sündmused kõrvalahelates, mis kriitilisse ahelasse suubuvad, hakata negatiivselt mõjutama kriitilist ahelat. Kui suubuvahelasse tekib hiline mine, jääb kriitilise ahela töö seda ootama ja kulutab asjata varuaega. Et kaitsta kriitilist ahelat suubuvate ahelate määramatuse vastu, tuleb suubumiskohtadesse tekitada nn. suubumispuhvrid. Nende puhvrite suurus määratakse sama loogika järgi nagu projektipuhvri – 1/3 ahela pikkusest, mille lõpus puhver on.

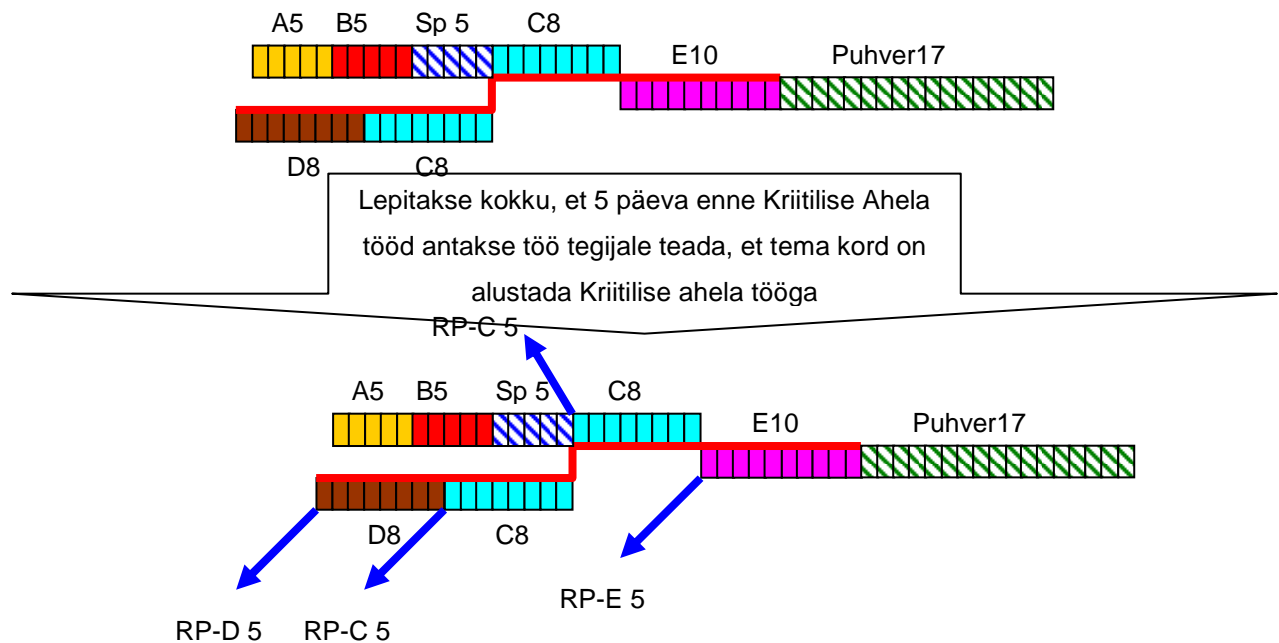
Meie näites on üks suubuv ahel ja seega ka üks suubuv puhver.



Etteteatamise puhvri moodustamine

Kas ressursid on alati saadaval? Üsna sageli oleme olukorras, et kui on vaja hakata tegema, mõnd tähtsat projekti tööd ehk Kriitilise Ahela tööd, oleme parajasti hõivatud mõne teise tööga. Pole isegi tähtis kas see on meie nn. igapäevane töö või mõne teise projekti töö. Eelpool nägime kui halvad tagajärjed on tööde hakkimisel. Kui vältida töödehakkimist ja lõpetada parajasti käsilolev töö, tekitame sellega projekti kriitilisel ahelal venitamise, mis tähendab, et kulutame põhjendamatult varuaega! Kirjeldatud olukord on esitatud ka kõrvaloleval reaalsuse puul. Selle olukorra lahenduseks on Etteteatamise Puhver. Etteteatamise Puhvri paigaldamine tagab meile ressursi kättesaadavuse kui on vaja alustada mõnd tööd Kriitilisel Ahelal. Selleks, et kindlustada ressursside valmisolek õigel ajal, peab nendega kokku leppima, et nad jätavad pooleli muud tegemised ja hakkavad kohe Kriitilise Ahela töödega tegelema, kui see nende kätte jõuab.





PROJEKTI

JUHTIMINE

Sageli eeldatakse, et hea projektijuht on see, kes suudab pidevalt

ÜMBER PLANEERIDA JA PAINDLIKULT IMPROVISEERIDA

Puhvrite juhtimine

TEGELIKKUSE VÕRDLEMINE PLAANIGA JA OMA TEGEVUSE KORRIGEERIMINE

Puhvrid

Projektipuhver

Kaitseb projekti määramatuste eest kriitilisel ahelal

Suubumispuhver

Kaitseb kriitilist ahelat määramatuste eest projekti suubuvatel ahelatel

Etteteatamise e. ressursi puhver

Informeerib kriitilise ahela töid tegevaid ressursse töö oodatavast algusest

(reeglid)

- Nädal enne eeldatavat aega tuleb ressursile meelde, et on tulemas nende kord kriitilisel rajal töötada.
- Kolm päeva enne tuleb me neile seda veelkord meelde.
- Eelmisel päeval, kui on kindel, et kõik muud asjad on raudselt paigas, ütleme, et nüüd nii kiiresti kui võimalik.

Projekti edenemise mõõtmine

- Mõõdame edasiminekut kriitilisel ahelal!
- Loobume vahetähtaegadest!
- Kui palju puhvrist on kulunud
- Me küsime ressursi käest palju töö lõpetamiseks veel aega kulub?

Aruandlus

- Kui palju (iga) projekti kriitilisest ahelast on valmis (protsentuaalselt).
 - Kui palju on projektipuhvri(te)st kulunud.
 - Puhvri kulumise ja projekti valmisosa suhe.
 - Puhvri kulumise kiiruse määr.
 - Millised tööd millise ressursi käes kulutavad puhvrit.
 - Millised tööd on liikumas ühelt ressursilt teisele
 - Eelarve puhvri seis.
- Puhvrijuhtimise koosolek

Eesmärgid

- Vaadata üle projektide seisud
 - Hinnata iga projekti lõppemise aega- palju on kulutatud projektipuhvrit
 - Hinnata riske- millised on suubumispuhvrite seisud
- Määrata tööde prioriteedid
 - Ressursijuhid teavad järgneva perioodi tööde prioriteete (projekti puhvri värv määrab töö prioriteedi)
- Otsustada iga projekti olek
 - Vajadusel (puhver punane) otsustatakse rakendada tegevuskava (töötati välja kui puhver oli kollane)
- Otsustatakse projekt avada
- Otsustatakse projekt lõpetada

Rollid ja vastutused:

Planeerija

1. Viib läbi eesmärkanalüüsi. Jälgib, et probleem, mida projektiga lahendatakse oleks selge ja et lahendus sobib probleemi lahenduseks
2. Koostab projekti tegevusplaani (vajalikud tegevused ja nendevahelised seosed) lähtudes vajalikkuse loogikast
3. Määrab vajadusel osaprojektid/ allprojektid

Projektijuht

1. Jälgib, et kriitilise ahelaga varustatud ajaplaanid oleksid valmis enne projekti käiku laskmist
2. Juhib projekti kulgemist: keskendab tähelepanu kriitilisele ahelale ja puhvritele (mitte tööde teostamisele)
3. Reageerib olukorrale vastavalt puhvri seisule
 - a. tõstab õigel ajal lipu
 - b. koostab koos ressursijuhtidega tegevusplaane kriiside ületamiseks

Planeerija ja projektijuhi rolli võib kanda ka üks ja seesama isik

Ressursijuht

1. Kasutab puhvrite andmeid ja planeerib, milline ressurss saab millise avatud töö
2. Arvestab tööde määramisel, milliste tööde puhul on ressursi järjepidevus absoluutselt vajalik
3. Tagab, et tööde määramisel ressurssidele ei oleks viivitusi

4. Uuendab pidevalt puhvrite andmeid (kestvushinnanguid täidetavate ja ootavate tööde kohta) ning tagab, et need jõuaksid andmebaasi
5. Jälgib, et ressurssidel ei tekiks tudengi tööstiili, tööde hakkimist ja et teatepulk antaks üle nii kiiresti kui võimalik
6. Koostab koos projektijuhiga tegevusplaane puhvri tagasi võitmiseks kriisi korral

Töö tegija

1. Annab perioodiliselt (iga päev) andmeid RJ-le aja suhtes, mis on jäänud töö lõpetamiseni
2. Kui töö on määratud, hakkab selle kallal kohe tööle ja annab kohe üle niipea kui kriteeriumid on täidetud
3. Tagab, et koos töö tulemustega läheksid järgmisele ressursile ka vajalik oluline info ja materjalid
4. Teatab ressursijuhile, kui töö jookseb kinni ja ei saa edasi minna
5. Teatab ressursijuhile kui töö on lõpetatud