

# Mikrobioloogia ja LOINC: kus oleme ja kuhu edasi?

**25.08. – 27.08.2011**

**Jõulumäe, ELMÜ suvekool**



Tartu Ülikooli Kliinikum

# Milleks?

- Kodeeritud andmevahetus Eesti piires (kiirem infoedastus)
- NAKIS teatiste edastus vastavalt TA nõuetele
- LOINC ja SNOMED teised riigid/haiglad: võimalik
- Mikrobioloogia & teadus: ei sobi

Apply phase-shift  
operator

the depth step sing, z)



Tartu Ülikooli Kliinikum

# Mikrobioloogia

- II etapp 1.05.2011-30.09.2011

Kodeeritakse mikrobioloogilised analüüsid

Kodeeritakse teiste laborite analüüsid

- III etapp 1.10.2011 – 31.12.2011

Kodeeritakse teiste laborite analüüsid

Puuduvate LOINC koodide küsimine

Apply phase-shift  
operator

the depth step sing, z)



Tartu Ülikooli Kliinikum

# Esmane arvamus



Apply phase-shift  
operator

the depth step sing,  $z=0$



Tartu Ülikooli Kliinikum

# Kava

- Olemasoleva kirjeldamine TÜK analüüside, mikroobide, antibiootikumide kaudu
- Tänu: IVKH, Rakvere Haigla – palju abi
- Abiks haiglate kodulehed

Apply phase-shift  
operator

the depth step singularity

$$z=0$$



Tartu Ülikooli Kliinikum

# Mikrobioloogia eripära

- Vähe tellitavaid analüüse
  - Palju mikroobe
  - Palju antibiootikume, testimise võimalusi
- tulemus teadmata  
mikroob teadmata  
tundlikkus teadmata

Apply phase-shift  
operator

the depth step  $z=0$



Tartu Ülikooli Kliinikum

# Koodistikud

- LOINC: tellitavad analüüsid, antibiootikumid
- SNOMED, WHONET: mikroobid, vastused
- Omad koodistikud sisemiseks kasutamiseks
  
- Sisemiste koodistike muutmine ja uute koodide lisamine
- Väliste koodistike lisamine ja vajadusel uute koodide juurdetellimine

Apply phase-shift  
operator

the depth step  $z=0$



Tartu Ülikooli Kliinikum

# LOINC – vale päring

**Map Local Terms - SAMPLE**

File Tools HIPAA Intelligent Mapper View Help

Search Mapping View All Working Set Terms Hierarchy & Search Limits Part Search

**Local Term File**

Mapped to: Name:

OBR-4 Code:  OBR-3 Code:  Units:  Sample Values:  Limit to Default Specimen:

Extra Search Words:  Accept or enter OBR name and/or OBX name

METALLOBETALACTAMASE

View:  All

#:  1 of 105

Use	Local Words	# Hits	Use	Local Words	# Hits
<input type="checkbox"/> 1	METALLOBETALACTAMASE	0	<input type="checkbox"/> 5	<input type="text"/>	
<input type="checkbox"/> 2	<input type="text"/>		<input type="checkbox"/> 6	<input type="text"/>	
<input type="checkbox"/> 3	<input type="text"/>		<input type="checkbox"/> 7	<input type="text"/>	
<input type="checkbox"/> 4	<input type="text"/>		<input type="checkbox"/> 8	<input type="text"/>	

Grid Tree

Row	LOINC #	Component	Property	Time Aspect	System	Scale	Method
Truncated Text							

Entry #: 1 of 105 Units Specimen Methodless Common 99% Battery Max Words: 0 records found: 0,02s



# LOINC – öige päring

**Map Local Terms - SAMPLE**

File Tools HIPAA Intelligent Mapper View Help

Search Mapping View All Working Set Terms Hierarchy & Search Limits Part Search

**Local Term File**

Mapped to: Name:   [Local Term Details](#)

OBR-4 Code:  OBX-3 Code:  Units:  Sample Values:  Limit to Default Specimen:

ZZ01 AMS

Extra Search Words:  Accept or enter OBR name and/or OBX name

**IMIPENEM EDTA**

Search Clear Inputs Clear Most Limits Common tests 99.+ %tile Lookup Term By #

View: All

# 1 of 105

Hide Words Propose Term

Use	Local Words	# Hits	Use	Local Words	# Hits
<input checked="" type="checkbox"/> 1	IMIPENEM	22	<input type="checkbox"/> 5	<input type="text"/>	
<input checked="" type="checkbox"/> 2	EDTA	6	<input type="checkbox"/> 6	<input type="text"/>	
<input type="checkbox"/> 3	<input type="text"/>		<input type="checkbox"/> 7	<input type="text"/>	
<input type="checkbox"/> 4	<input type="text"/>		<input type="checkbox"/> 8	<input type="text"/>	

Grid Tree

Row	LOINC #	Component	Property	Time Aspect	System	Scale	Method
1	35819-2	Imipenem+EDTA	Susc	Pt	Isolate	OrdQn	Gradient strip
2	54170-6	Imipenem+EDTA	Susc	Pt	Isolate	OrdQn	
3	54171-4	Imipenem+EDTA	Susc	Pt	Isolate	OrdQn	MIC
4	54172-2	Imipenem+EDTA	Susc	Pt	Isolate	OrdQn	Agar diffusion

View Details Print Grid Map Same Export Configure Export Configure Grid

Truncated Text Print Preview

Entry #: 1 of 105 Units Specimen Methodless Common 99% Battery Max Words: 4 records found: 0,36s

# WHONET

ORG	GRAM	ORGANISM	STATUS	ORG_GROUP	GENUS	GENUS_CODE	SCT_CODE	SCT_TEXT
saj	+	Abiotrophia adiacens	C	CatNeg	Abiotrophia	ABI	11516 1005	Abiotrophia
abi	+	Abiotrophia sp.	C	CatNeg	Abiotrophia	ABI	37239 1001	Abiotrophia s
acf	f	Absidia corimbifera	C	FUNGUS	Absidia	ABS	79354 006	Absidia corym
abs	f	Absidia sp.	C	FUNGUS	Absidia	ABS	40422 6006	Absidia speci
acn	w	Acanthamoeba sp.	C	AMEBA	Acanthamoeba	ACN	37240 1005	Acanthamoeba
ach	-	Achromobacter sp.	C	NFR	Achromobacter	ACH	41342 3003	Achromobacter
ade	-	Achromobacter xylosoxidans ss. denitrificans	C	NFR	Achromobacter	ACH	41341 4001	Achromobacter



# SNOMED

The screenshot displays the CliniClue Xplore interface for the SNOMED CT concept 'Acinetobacter'. The browser window title is 'CliniClue Xplore: SctIntl\_20110131 [Registered user: krista.loivukene@kliinikum.ee]'. The main content area shows the following details:

- Concept Id:** 7757008
- Description Id:** 13831018
- Concept Name:** Acinetobacter (Type: = organism)
- Concept Status:** current
- Definition:** Primitive
  - is a non-fermentative Gram-negative bacillus
  - is a Moraxellaceae
- Codes:**
  - Original SNOMED Id: L-10500
  - Read Code (Ctv3Id): X73NS

The left sidebar shows search results for 'acinetobacter' and a subtype hierarchy. The search results list various Acinetobacter species, with 'Acinetobacter' highlighted. The hierarchy shows 'non-fermentative Gram-negative bacillus' as the parent, followed by 'Moraxellaceae', and then 'Acinetobacter' with its various subtypes.

# WHONET & SNOMED

- WHONET ja SNOMED koodid alati ei kattu

Apply phase-shift  
operator

the depth step  $z=0$



Tartu Ülikooli Kliinikum

# WHONET & SNOMED

Mikroobid	ORGANISM	SCT_CODE	ConceptID	Description ID	SNOMED
Abiotrophia defectiva	Abiotrophia defectiva	113714003	113714003	181904015	Abiotrophia defectiva
Achromobacter denitrificans	Achromobacter xylosoxidans ss. denitrificans	413414001	413414001	2533944018	Achromobacter denitrificans
Acinetobacter radioresistens	Acinetobacter sp.	<b>7757008</b>	<b>113381003</b>	181225011	Acinetobacter radioresistens
Aeromonas caviae	Aeromonas caviae	<b>88529008</b>	<b>115036005</b>	2535715011	Aeromonas caviae
Anaerococcus octavius	Peptostreptococcus sp.	<b>116491003</b>	<b>413521003</b>	2533460014	Anaerococcus octavius
<b>Bacillus fusiformis</b>	<b>Bacillus sp.</b>	<b>372377007</b>	<b>445617008</b>	<b>2872915015</b>	<b>Lysinibacillus fusiformis</b>



# Kas nii jääbki?



Apply phase-shift  
operator

the depth step sing,  $z=0$



Tartu Ülikooli Kliinikum

# Mida teha

- Antibiootikumid – OK
- Mikroobid (muutlikud) – OK
- Materjalid – ELMÜ tööühma andmed

Võib vajada ülevaatomist

- Vastused – vajab korrigeerimist
- Analüüsid (tellitud analüüsid) – vajab korrigeerimist

Apply phase-shift  
operator

the depth step singularity



Tartu Ülikooli Kliinikum

Antibiootikumid	A kood	LOINC #	Component	Method	Short Name
<b>Diskid</b>					
Ampitsilliin	a2012-1757	29-9	Ampicillin	Agar diffusion	Ampicillin Islt KB
Penitsilliin	a2012-1746	13968-3	Penicillin	Agar diffusion	Penicillin Islt KB
Amoksitsilliin		17-4	Amoxicillin	Agar diffusion	Amoxicillin Islt KB
Asitromütsiin		37-2	Azithromycin	Agar diffusion	Azithromycin Islt KB
<b>Mikid (gradient test)</b>					
Ampitsilliin MIK	a2012-1798	6979-9	Ampicillin	Gradient strip	Ampicillin Islt E-test
Penitsilliin LL MIK	a2012-1797	23925-1	Penicillin	Gradient strip	Penicillin Islt-E-test
Tsefuroksiim MIK		55654-8	Cefuroxime	Gradient strip	Cefuroxime Islt E-test
Erütromütsiin MIK		7009-4	Erythromycin	Gradient strip	Erythromycin Islt E-test
<b>MIKID (Vitek, müko paneel)</b>					
Amikatsiin MIK		12-5	Amikacin	MIC	Amikacin Islt MIC
Amoksitsilliin MIK		16-6	Amoxicillin	MIC	Amoxicillin Islt MIC
Tsiprofloksatsiin MIK	a2012-1783-1	185-9	Ciprofloxacin	MIC	Ciprofloxacin Islt MIC
Klaritromütsiin MIK	a2012-1752-1	189-1	Clarithromycin	MIC	Clarithro Islt MIC
Imipeneem+EDTA		35819-2	Imipenem+EDTA	Gradient strip	Imipenem+EDTA Islt





# Mikroobid

Mikroobid	a-kood	ORGANISM	SCT_CODE	ConceptID	Description ID	SNOMED
Abiotrophia defectiva	a2012-286	Abiotrophia defectiva	113714003	113714003	181904015	Abiotrophia defectiva
Abiotrophia spp.	a2012-287	Abiotrophia sp.	372391001	372391001	1210942017	Abiotrophia species
Acanthamoeba spp.	a2012-121	Acanthamoeba sp.	372401005	372401005	1210952018	Acanthamoeba species
Acinetobacter spp.	a2012-864	Acinetobacter sp.	7757008	7757008	13831018	Acinetobacter
Acinetobacter ursingii	a2012-6031	Acinetobacter sp.	7757008	424791004	2644717010	Acinetobacter ursingii
Acremonium spp.	a2012-6116	Acremonium sp.	115992008	115992008	183010012	Acremonium species
Actinobacillus ureae	a2012-482	Actinobacillus ureae	1839009	1839009	4175013	Actinobacillus ureae



# Analüüsid

Analüüsi nimetus	A kood	T lühend	T Nimetus	Loinc #
C.difficile külv	a2012-91	St-C difficile culture	Clostridium difficile külv roojast	562-9
C.difficile A,B toksiini määramine	a2012-92	St-C difficile tox A,B	Clostridium difficile toksiin A, B roojas	34713-8
Aeroobne külv (VS)	a2012-4	xxx-Aerobic culture	Aeroobne külv täpsustamata materjalist	634-6
Component	System	Method	Long Common Name	Short Name
Clostridium difficile	Stool	Organism specific culture	Clostridium difficile [Presence] in Stool by Organism specific culture	C dif Stl Ql Cult
Clostridium difficile toxin A+B	Stool		Clostridium difficile toxin A+B [Presence] in Stool	C dif Tox A+B Stl Ql
Bacteria identified	XXX	Aerobic culture	Bacteria identified in Unspecified specimen by Aerobe culture	Bacteria XXX Aerobe Cult



# Aeroobne külv (LOINC)

**Abscess**

**Aspirate**

**Blood**

**Blood product**

**Body fluid**

**Bone**

**Bone marrow**

**Bronchial brush**

**Bronchial specimen**

**Bronchoalveolar lavage**

**Cannula**

**Cervix**

**Drain**

**Duodenal fluid**

**Ear**

**embryo**

**Eye**

**Genital specimen**

**Milk**

**Nasopharynx**

**Nose**

**Penis**

**Placenta**

**Pleural fluid**

**Skin**

**Sputum**

**Throat**

**Tissue**

**Ulcer**

**Unknown substance**

**Unspecified specimen**

**Urethra**

**Vaginal fluid**

**Wound**

**Wound deep**

**Wound shallow**

**Clostridium difficile Stool by Aerobe culture**



# Anaeroobne külv (LOINC)

**Aspirate**

**Stool**

**Blood**

**Tissue**

**Body fluid**

**Unspecified specimen**

**Cervix**

**Wound**

**Nose**

**Wound deep**

Apply phase-shift  
operator

the depth step size,  $z=0$



Tartu Ülikooli Kliinikum

# Materjalid – ELMÜ (>90)

<http://www.elmy.ee/public/files/Materjalide%20nimetused%20ja%20I%FC%20hendid%202C%20juuli%202011%20.xls>

	<i>Nimetus</i>	<i>Lühend</i>		<i>Ingliskeelne vaste</i>
1	Abstsessimaterjal	Abs	Material	Abscess
2	Amnionivedelik	AmnF	Fluid	Amniotic fluid
3	Anaalkaabe	An	Secretion	Anal
4	Biopsiamaterjal	Bx	Material	Biopsy
5	Bronhiaspiraad	Br	Material	Bronchial aspirate
6	Bronhoalveolaarloputuse vedelik	BaIF	Fluid	Broncho-alveolar lavage
7	Dialüüsivedelik	DiaF	Fluid	Dialysis fluid
8	Dreenist eritis	Dr	Secretion	Drainage
9	Eesnahakaabe	Fs	Secretion	Foreskin
10	Eesnäärme sekreet	PrF	Secretion	Prostatic secretion
11	Emakakaelakanalikaabe	Cx	Secretion	Cervix
12	Emakaõõneeritis	Ut	Secretion	Uterus
13	Erütrotsüüt	RBC	Erythrocyte	Erythrocyte
14	Fistulieritis	Fi	Secretion	Fistula



# Uued materjalid – terminoloogia; kas vaja

Nimetus	Lühend		Ingliskeelne vaste	E-lab nimetus
Autoklaavi ampull	Aa	Material	Autoclave ampoule	Autoklaavi ampull
Autoklaavi tablett	At	Material	Autoclave tablet	Autoklaavi tablett
Basseinivesi	Pool	Fluid	Pool water	Basseinivesi
Doonori nahk	dSkin	Material	Donor skin	Doonori nahk
Koevedelik	Flt	Fluid	Tissue fluid	Koevedelik
Luukude	Bo	Material	Bone	Luukude
Läätsevedelik	LFssF	Fluid	Lens fluid	Läätsevedelik
Naba	Umb	Material	Umbilical material	Naba
Silmaloputusvedelik	EyeF	Fluid	Eye rinsing fluid	Silmaloputusvedelik
Verekomponendid	Bcomp	Material	Blood product	Verekomponendid
Õhukülvid	Air	Material	Air	Õhukülvid



## Vastused: terminoloogia, täiendused

Vastused	ConceptID	Description ID	SNOMED
MRSA leid negatiivne	440380006	2793871017	methicillin resistant Staphylococcus aureus screen negative
Normaalne mikrofloora	23506009	39471017	normal flora
Segamikrofloora	309306009	2820196013	negative microbiology finding
Kasv negatiivne	264868006	393370012	no growth
VRE negatiivne	309306009	2820196013	negative microbiology finding
Negatiivne	309306009	2820196013	negative microbiology finding
Positiivne	10828004	18803012	positive



## Vastused: terminoloogia, täiendused

Preparaatide vastused	ConceptID	Description ID	SNOMED
Ussnugiliste mune ei leidu	168223003	261278019	no parasites isolated
Võtmerakud	250440009	373479016	clue cells present
Artrokoniidid	58988000	98033010	Arthroconidium
Dermatofüütide hüüfid	115651002	176474016	Dermatophyte
Eosed	263883009	392189014	spore
Erütrotsüüdid	168130002	261122013	RBCs seen on microscopy
Gardnerella laadsed	301782009	443252012	Gram-variable coccobacillus
Gram-negatiivsed kokid	18383003	31032011	Gram-negative coccus
Gramnegatiivsed pulkbakterid	87172008	144550011	Gram-negative bacillus
Gram-positiivsed kokid	59206002	98367014	Gram-positive coccus
Gram-positiivsed pulkbakterid	83514008	138517015	Gram-positive bacillus





# Vastused: terminoloogia, täiendused

Preparaatide vastused	ConceptID	Description ID	SNOMED
Lameepiteel	250441008	250441008	epithelial cells present
Kokid	83045001	137744014	cocci
Mikoobe ei näe	309300003	2670268012	negative laboratory finding
Polümorfonukleaarid	168129007	261121018	white cells seen on microscopy
Gram-negatiivsed diplokokid	83410001	138343015	Gram-negative diplococcus
Tsütolüüs	239551005	358970014	cytolysis
Pulkbakterid	87172008	144550011	Gram-negative bacillus
Pärmirakud	269939008	404597012	sample: direct microscopy: fungus present
Seeneniidid	404507002	2156404014	hyphal elements
Trihhomonaadid	372361006	1210912015	Trichomonas species
Algloomade tsüste ei leidu	168223003	261278019	no parasites isolated



# Praegune seis

Labor	Mikrobioloogia
SA TÜK ÜL	Külvid kõigist materjalidest, bakterioskoopia, latekstestid ja immuunkromatograafilised testid
AS Valga Haigla	Külvid transportsöötmetele, Uricult, Go...
SA PERH	jah
SA Tallinna Lastehaigla	ei
AS Rakvere Haigla	Külvid kõigist materjalidest, bakterioskoopia, latekstestid ja immuunkromatograafilised testid
AS Järvamaa Haigla	Algmaterjali mikroskoopia, uriini külvid Uriculdiga, viirused kiirtestidega jm. uuringud helmintide munadele ja lamblia tsüstidele
AS Lääne-Tallinna Keskhaigla	Külvid kõigist materjalidest, bakterioskoopia, latekstestid ja immuunkromatograafilised testid
SA Pärnu Haigla	?
SA Ida-Tallinna Keskhaigla	jah
Kuressaare Haigla SA	Külvid kõikidest materjalidest
SA Viljandi Haigla	Külvid kõikidest materjalidest
SA Ida-Viru Keskhaigla	vt. alates rida 904 (nimistu olemas)

# Praegune seis

Labor	Mikrobioloogia
SA Narva Haigla	?
AS Lõuna-Eesti Haigla	Külvid söötmete ja Bacteciga, kiirtestid, antibiootikumide tundlikkuse määramised
Terviseamet Kesklabor	
Quattromed HTI Laborid OÜ	Jah
AS Elite Kliinik	
AS Tallinna Diagnostikakeskus	Uriini külv ja Mycoplasma hominis/Ureaplasma spp külv
AS Tamme Erakliinik	Külvid urogenitaalorganitest võetud materjalidest uriinist. Antibioogramm
AS Tapa Haigla	
OÜ Kesklinna Tervisekeskus	
OÜ Qvalitas Arstikeskus	
OÜ Sillamäe Tervisekeskus ja SA Kirde Kohalik Haigla	Algmaterjali mikroskoopiline uuring fikseeritud värvitud preparaadis



# Praegune seis

Labor	Mikrobioloogia
OÜ Stigma Erakliinik	
OÜ Tartu Linna Polikliinik	uuring värvitud preparaadis: Neisseria gonorrhoeae, Trihomonas vaginalis, Candida
OÜ Tervisekeskus Ljumam	
SA Elva Haigla TM	Algmaterjali mikroskoopilised uuringud, viiruste kiirtestid ja esmased külvid
SA Hiiumaa Haigla	
SA Jõgeva Haigla	
SA Läänemaa Haigla	
SA Otepää Tervisekeskus	
SA Rapla Maakonnahaigla	Uriinikülv-Uricult; Emakakaelakaape külv- Mycoplasma Duo
Competence Centre for Cancer Research IB Geneticsit	
Wismari Haigla AS	ei
AS Põlva Haigla	?



# Praegune seis

Microsoft Excel - Book2.xls

File Edit View Insert Format Tools Data Window Help

Times New Roman 12

B1 ID labor

Name Box	B	C	D/E	F	G	H	I
1	K	II	Valdkond	PP Analüüsi nimetus	A kood	T lühend	T Nimetus
32	jah	MB		Aeroobide uuring liigesevedelikust		XXX-Aerobic culture	Aeroobne külv täpsustamata materjalis
33	jah	MB		Aeroobide uuring liigesevedelikust (BacT/Alertiga)		XXX-Aerobic culture	Aeroobne külv täpsustamata materjalis
34	jah	MB		Aeroobide uuring liikvorist		XXX-Aerobic culture	Aeroobne külv täpsustamata materjalis
35	jah	MB		Aeroobide uuring luukoest		XXX-Aerobic culture	Aeroobne külv täpsustamata materjalis
36	jah	MB		Aeroobide uuring mädest (tampooniga)		XXX-Aerobic culture	Aeroobne külv täpsustamata materjalis
37	jah	MB		Aeroobide uuring mädest(BacT/Alertiga)		XXX-Aerobic culture	Aeroobne külv täpsustamata materjalis
38	jah	MB		Aeroobide uuring määratlemata materjalist (BacT/Alertiga)		XXX-Aerobic culture	Aeroobne külv täpsustamata materjalis
39	jah	MB		Aeroobide uuring määratlemata materjalist (tampooniga)		XXX-Aerobic culture	Aeroobne külv täpsustamata materjalis
40	jah	MB		Aeroobide uuring nahakaabelt		XXX-Aerobic culture	Aeroobne külv täpsustamata materjalis
41	jah	MB		Aeroobide uuring pleuravedelikust		XXX-Aerobic culture	Aeroobne külv täpsustamata materjalis
42	jah	MB		Aeroobide uuring rinnapiimast		XXX-Aerobic culture	Aeroobne külv täpsustamata materjalis
43	jah	MB		Aeroobide uuring rõgast		XXX-Aerobic culture	Aeroobne külv täpsustamata materjalis
44	jah	MB		Aeroobide uuring sapist (tampooniga)		XXX-Aerobic culture	Aeroobne külv täpsustamata materjalis
45	jah	MB		Aeroobide uuring sapist (BacT/Alertiga)		XXX-Aerobic culture	Aeroobne külv täpsustamata materjalis
46	jah	MB		Aeroobide uuring sinusepunktaadist		XXX-Aerobic culture	Aeroobne külv täpsustamata materjalis
47	jah	MB		Aeroobide uuring silmamaterjalist		XXX-Aerobic culture	Aeroobne külv täpsustamata materjalis
48	jah	MB		Aeroobide uuring suulimaskestakaapelt		XXX-Aerobic culture	Aeroobne külv täpsustamata materjalis
49	jah	MB		Aeroobide uuring troofilise haavandi eritisest		XXX-Aerobic culture	Aeroobne külv täpsustamata materjalis
50	jah	MB		Aeroobide uuring tsentraalkateetrit		XXX-Aerobic culture	Aeroobne külv täpsustamata materjalis
51	jah	MB		Aeroobide uuring tsüstimaterjalist (BacT/Alertiga)		XXX-Aerobic culture	Aeroobne külv täpsustamata materjalis
52	jah	MB		Aeroobide uuring tsüstimaterjalist (tampooniga)		XXX-Aerobic culture	Aeroobne külv täpsustamata materjalis
53	jah	MB		Aeroobide uuring ureetrakaapelt		XXX-Aerobic culture	Aeroobne külv täpsustamata materjalis
54	jah	MB		Aeroobide uuring urinist (URICULT)		U-Culture	Uriini külv
55	jah	MB		Aeroobide uuring veresoonekanüülilt		XXX-Aerobic culture	Aeroobne külv täpsustamata materjalis
56	jah	MB		Aeroobide uuring verest		XXX-Aerobic culture	Aeroobne külv täpsustamata materjalis

Ready

# Eesti laborite kaardistus, olemasoleva sobitamine

1. Analüüside menüü
2. Mikroobide menüü
3. Antibiootikumide menüü
4. Materjalid
5. Vastuste menüü

Apply phase-shift  
operator

the depth step  $z=0$



Tartu Ülikooli Kliinikum

# Küsimused laboritele

- **Analüüside valik**
- Materjalide valik
- Piisav mikroobide valik
- Piisav antibiootikumide valik
- Vastuste valik

Apply phase-shift  
operator

the depth step  $z=0$



Tartu Ülikooli Kliinikum

# Mida teha

- Laboris teostatavate analüüside nimekirjad
- Mikroobide, antibiootikumide, vastuste nimekirjad
- Mida teete, diagnoosite, kasutate
- Mis on loetelust puudu

Apply phase-shift  
operator

the depth step singularity



Tartu Ülikooli Kliinikum



# IT lahendused

- Aegruumi piirkond, millest miski, isegi valgus ei pääse välja, sest gravitatsioon on seal nii nii tugev.
- Kui lähikonnas on must auk, võib negatiivse energiaga osake langeda auku, positiivse energiaga osake aga pageda lõpmata kaugemale, kus ta nähtub kiirgusena, mis kannab positiivset energiat mustast august eemale.

(Hawking, "Universum päklikoores")



# Mis juhtub

- Hea stsenaarium (susceptible)

Andmed koos, saab testida

Testimine õnnestub



- Keskmine tulemus (intermediate)

Andmed on nagu on, saab testida

Tulemus väikeste vigadega



- Krahh (resistant)

Andmeid võib olla, aga loogilised seosed puuduvad



dreamstime.com



Tartu Ülikooli Kliinikum

# Kas juhtub nii...



Apply phase-shift  
operator

the depth step sing,  $z=0$



Tartu Ülikooli Kliinikum

...või hoopis nii



Apply phase-shift  
operator

the depth step sing, 2)



Tartu Ülikooli Kliinikum