

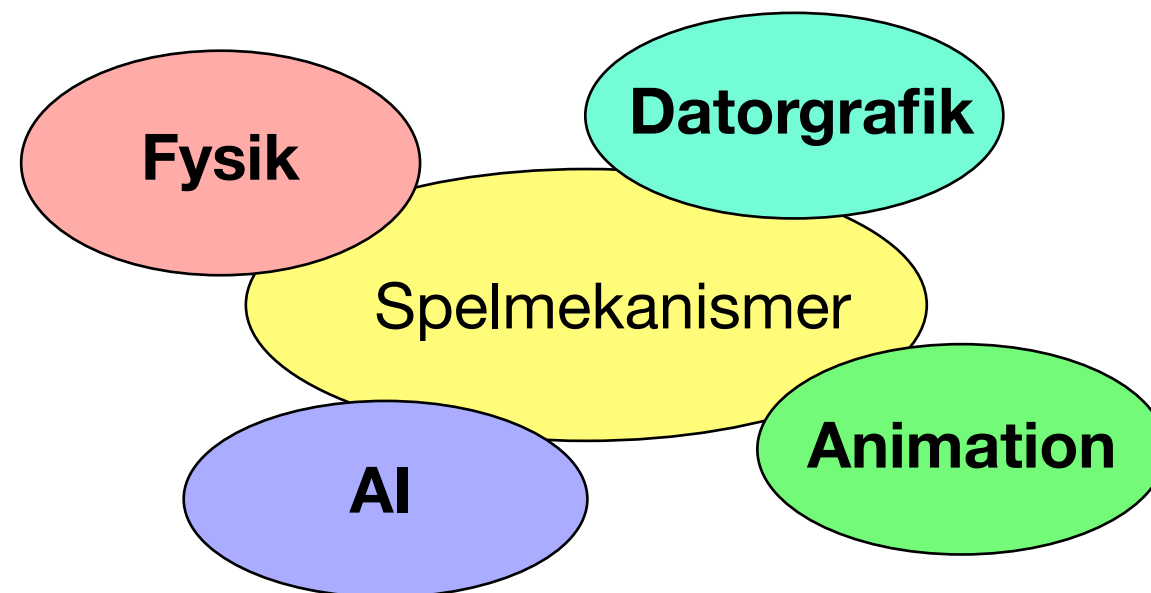


Information Coding / Computer Graphics, ISY, LiTH

# TSBK 03

## Teknik för avancerade datorspel

Ingemar Ragnemalm, ISY





# Föreläsning 1

- Kursens mål och fokus
- Kursens “fem bubblor”
  - Fö, labb, projekt
    - Tidsplan
    - Betygsgrunder
    - Interaktiv enkät
      - Lite repetition
- En titt på tidigare projekt



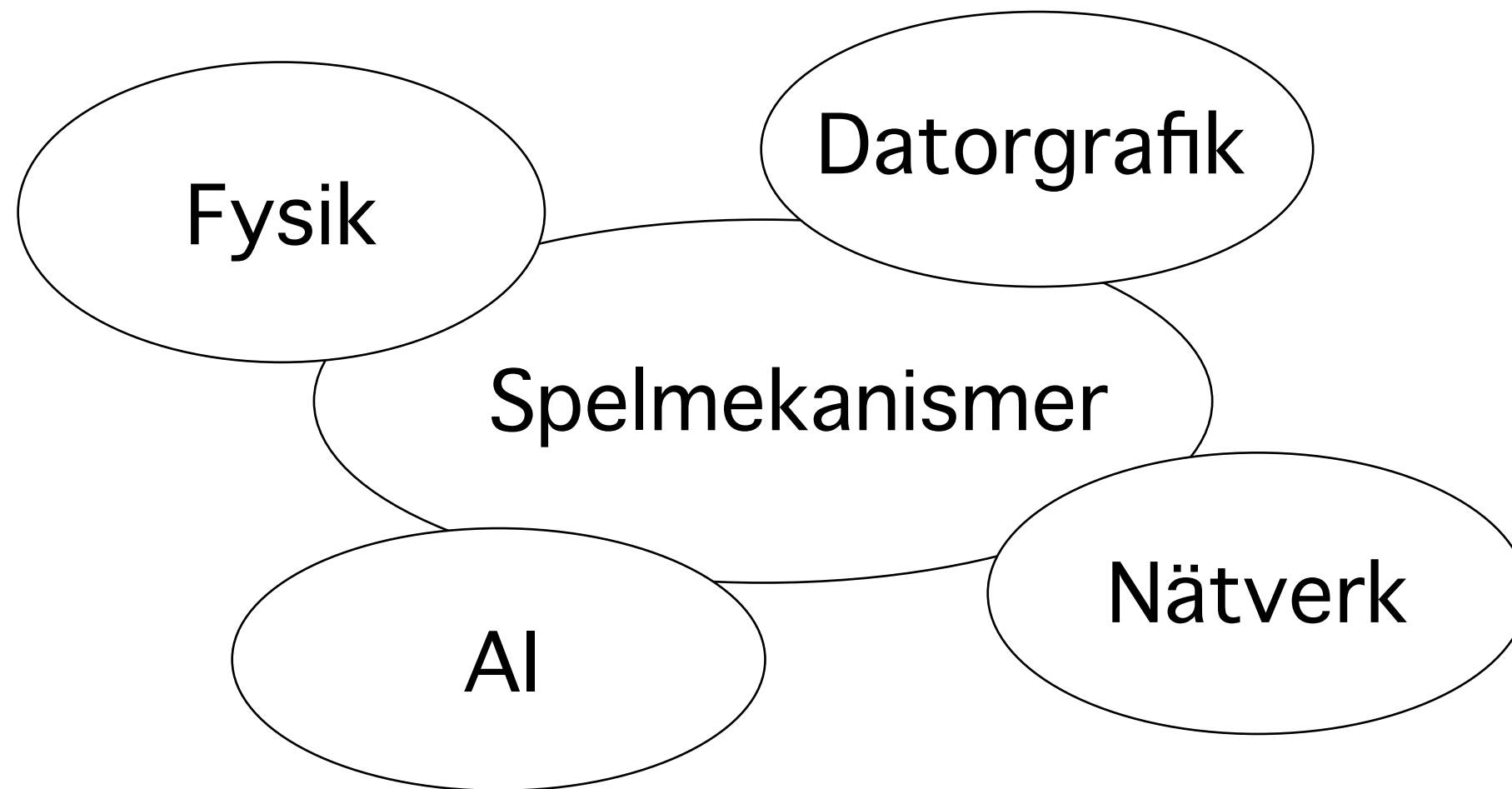
## Kursmål

- 1) Kunskap om de viktigaste algoritmerna för spelprogrammering
- 2) Praktisk erfarenhet av en del av dem, via laborationerna
- 3) Du fördjupar dig i ett valt delproblem, som du blir “expert” på

Alla ska lära sig något nytt!

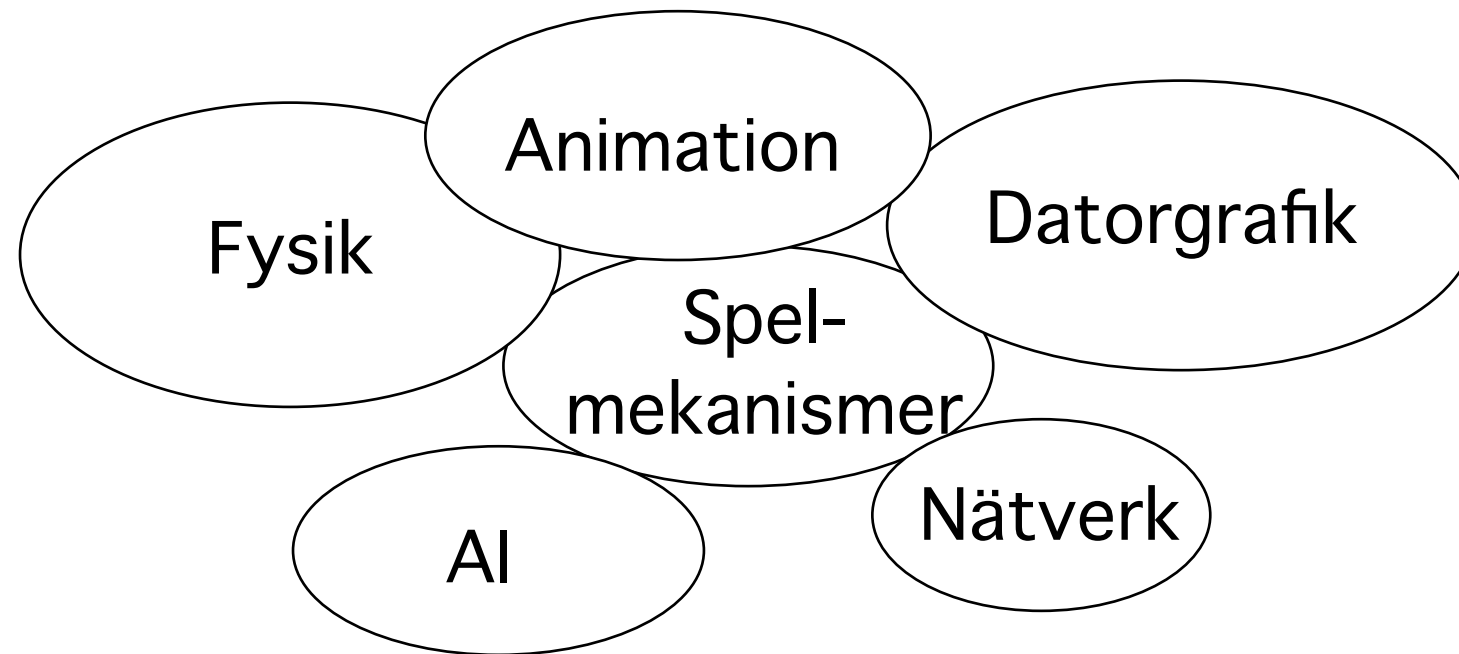


## Kursens fem “bubblor”





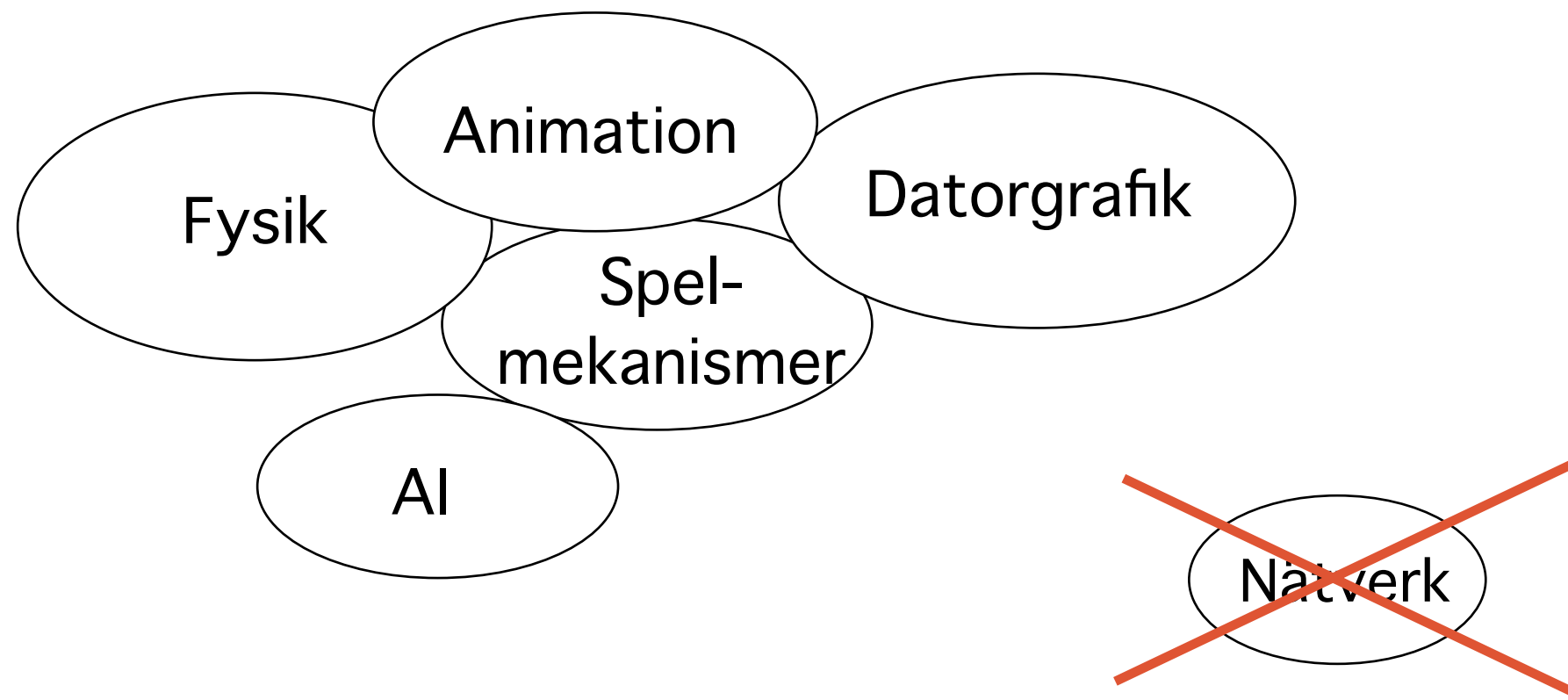
## ...som blev sex



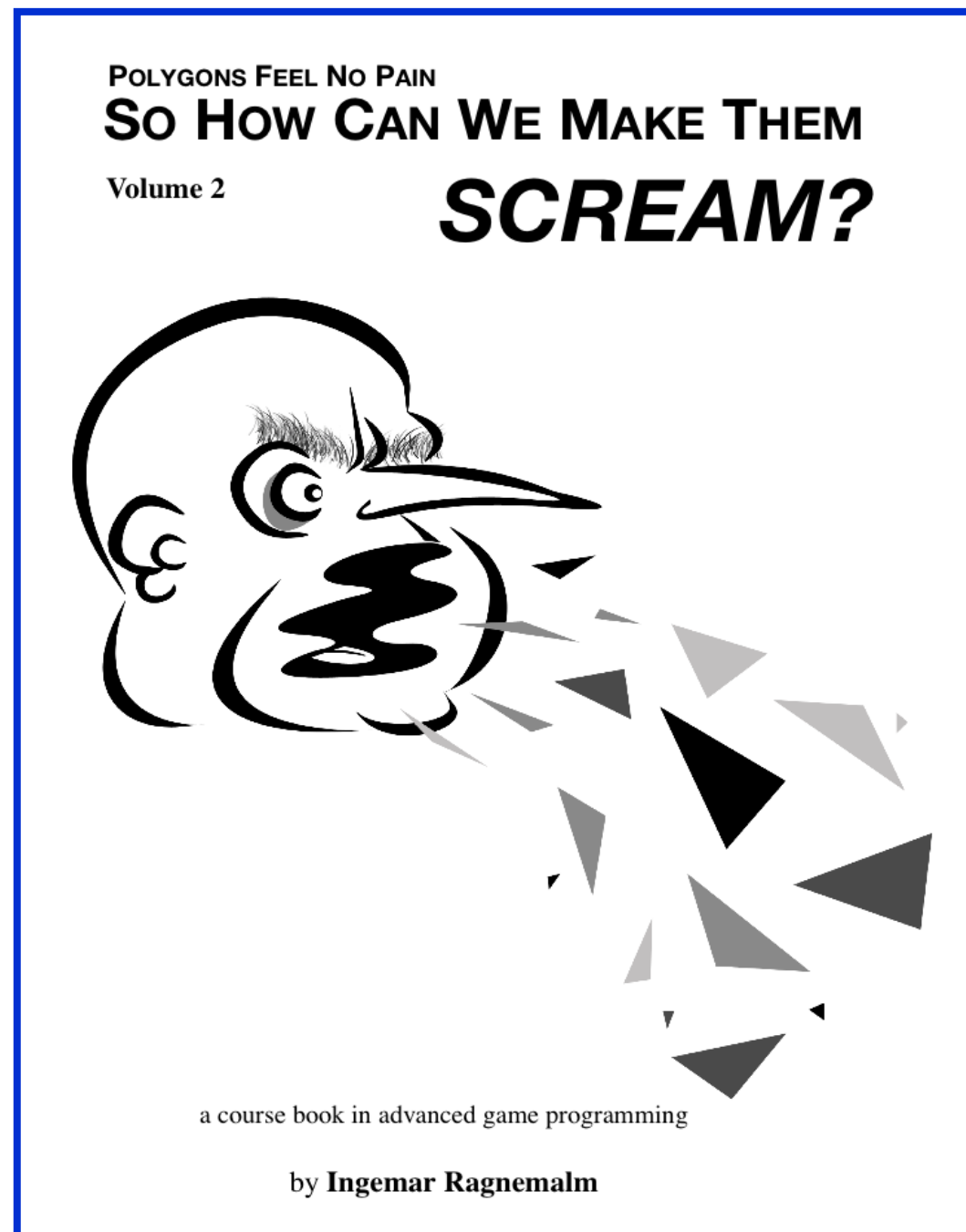
Spelmekanismer, AI och (i synnerhet)  
nätverk blev mindre.



## ...och blev fem igen



Nätverk utgår (nästan), flyttades till annan kurs.



## Kursbok

“So how can we make them scream” (dvs “Polygons feel no pain” volym 2)

Säljs på Bokakademin.

Digital version finns på kurshemsidan som PDF!

Använd båda eller den ena.



# Kursbok

Del 1, “Polygons feel no pain”  
är en bra referens för  
grunderna som vi bygger på.

Finns också både fysisk och  
som PDF!







Information Coding / Computer Graphics, ISY, LiTH

# Fördjupning

Böcker

Biblioteket

Vanlig Googling?

ACM Digital Library

Exjobbsrapporter



Information Coding / Computer Graphics, ISY, LiTH

# Kurswebsida

[www.computer-graphics.se/TSBK03](http://www.computer-graphics.se/TSBK03)

Min adress:

[ingemar.ragnemalm@liu.se](mailto:ingemar.ragnemalm@liu.se)  
[ingemar@ragnemalm.se](mailto:ingemar@ragnemalm.se)

B-huset, 1tr, korridor A, mitt emellan ingång 25 och 27



Information Coding / Computer Graphics, ISY, LiTH

## Onlineresurser:

PDFs laddas upp till:

[computer-graphics.se/TSBK03/files/PDF23](https://computer-graphics.se/TSBK03/files/PDF23)

Demosidan:

<https://computer-graphics.se/demopage/>

Paketsidan:

<https://computer-graphics.se/packages/>



## Upplägg

- 12 föreläsningar
- 4 labbar (grafik, fysik, animation, AI)
  - Projekt

Starta styrt, grundläggande: fö  
Praktisera teori med givna uppgifter: labb  
Stor frihet i projekt, utgå från dig själv



## Föreläsare

Ingemar Ragnemalm, ISY:  
Datorgrafik, spel-AI mm

Sergyi Valyukh, IFM: Fysik

## Föreläsningar

- 1: Intro
- 2: Datorgrafik, projektiv textur, FBO
- 3: Skuggor
- 4: HDR, bump mapping
- 5: GPU Computing
- 6: Skinning, kvaternjoner, mer shaders
- 7: Fysik
- 8: Fysik, stela kroppar
- 9: Mer fysik
- 10: AI
- 11: Mjuka kroppar, integrering
- 12: Stereo, spelmekanismer



## Laborationer

0: Repetition/Introduktion GLSL

1: Avancerad shaderprogrammering: HDR och bump mapping

2: Animation: skinning

3: Fysik: biljardbordet (kollission med rotation)

4: AI: flocking

- Labb: Asgård. (Linux, NVidia GeForce 2060)  
Olympen (Linux, NVidia GeForce 1080)



Handledare: Harald Nautsch



samt Susanne



Information Coding / Computer Graphics, ISY, LiTH

Ett labb. Ingen förbokning!

Kan bli trångt. (40 föranmälda, fler än prognosen.) Vissa kan behöva jobba på egna datorer.

Susanne huvudansvarig för duggor om jag inte är närvarande.



# OpenGL 3.2+ = Modern OpenGL!

Gammal OpenGL = Upp till 2.1.

Modern = 3.2 och upp.

Senaste = 4.6.

Modern = Alltid shaders, alltid VAO, gamla anrop bortrensade. Prestanda och flexibilitet!

Men dessutom finns numera Vulkan och Metal som viktiga alternativ.

(Dock ej för laborationerna.)





## Förra årets revisioner:

- C++-versioner av labbarna på försök. (Gick mycket bra.)
- CodeBlocks som alternativ utvecklingsmiljö. (Gick inte så bra.)
  - Flera nya exempel på viktiga ämnen.

## Nytt i år:

- Nytt supplement för spelfysik: "Beachball physics" + nya demos till denna
- Experimentell version av GLUGG med stöd för skinningvikter.



## Om projektet

- Välj uppgift efter eget intresse och ambitionsnivå
  - Ingen färdig lista med projektförslag!
- Fokusera på någon viss intressant teknisk funktion
- Behöver inte vara “göra ett spel” - men det kan vara det
- Gå gärna utanför boken! Andra böcker, artiklar, Internet.
  - Stor frihet i plattform, språk mm - under ansvar!



Information Coding / Computer Graphics, ISY, LiTH

# Mer om projekten

Gruppstorlek 1-3 personer

Ha jämn nivå i gruppen!

Begränsa! Ni hinner inte göra en egen WoW!



## Vad är ett bra projekt?

Att ni lagt massor med tid på att skriva genialisk kod eller debugga? Det kan jag inte bedöma!

Men: Lärde vi oss något nytt? Gick du bortom grunddelens (fö/lab) kunskaper? Är det nära "state of the art".



# Tidsplan för projekt

Under fö-serien: Litteratursökning inför projektet.

v 39: Projektplan skall lämnas in och godkännas!

v44-45: Milstolpe redovisas.

Slutet av period 2 ( $\approx$ v50-51): Demo för examinator, slutredovisning i form av presentation med demo. Rapport!



## Mer om tidsplanen

Litteratursökning: Följ upp intressanta föreläsningar med att fördjupa dig, leta idéer

Projektplan: Slutet av föreläsningsserien, preliminär onsdag 27/9, definitiv fredag 29/9!

Milstolpe, skall vara specad i projektplanen

Avstämning med examinator ca en vecka före slutredovisning. Jag vill veta att du är klar.

Slutredovisning muntligt för de övriga. Rapport och presentation görs snyggt, proffsigt, förberett!



Information Coding / Computer Graphics, ISY, LiTH

# Litteratursökning

Google och Wikipedia är inte de bästa källorna!  
Testa denna:

[dl.acm.org](http://dl.acm.org)

Ni hittar hundra bra källor på samma tid som Google hittar två och  
Wikipedia visar en ytlig översikt!

Man *kan* hitta saker med Google och Wikipedia. Wikipedia har ofta bra  
referenser att följa. (Vilka ni sedan hittar på ACM.)

Googlar du, använd Google Scholar!



# Examination

- Laborationer redovisas för assistent
  - Duggor på laborationerna
- Projekt redovisas muntligt och skriftligt





## Betyg på projektet + duggorna!

- Upp till 50 poäng
- Gränser: 20, 30, 40
- 20 poäng på duggorna (max 5p per styck)
  - 30 poäng på projektet
- Ej "spärrduggor", det finns ingen poänggräns för att få labba,



Information Coding / Computer Graphics, ISY, LiTH

# Duggorna

Täcker mer än labben. Se labbanvisningarna.

"Distribuerad tentamen". Vi examinerar en bit i taget.

Omduggor på slutet av labbserien.



## Poängfördelning på projektet

5p presentationen (förberett, snyggt, begripligt, bra demo)

5p rapporten (snygg, läsbar, referenser)

10p teknisk höjd (lärde vi oss något nytt?)

8p måluppfyllelse

2p håller tiden

(Obs att du inte garanteras en femma enbart på teknisk höjd.)



## Teknisk höjd

Lärde vi oss något nytt?

- Standardsaker ur kursens grunddel: Helt OK men ger inte mycket "höjd"-poäng. Kanske lite.
- Bygger på men inte så mycket, eller presenteras inte så man riktigt greppar det: Kan ge hyfsade delpoäng.
- Intressant, nära "state of the art", signifikant bidrag, bra presenterat: Full poäng!



Information Coding / Computer Graphics, ISY, LiTH

# Frågor

om kursupplägg, betyg, projekt mm?



Information Coding / Computer Graphics, ISY, LiTH

# Enkät

Låt oss se vilka ni är och vilka förkunskaper ni har.

Använd webbläsare:

**<https://ragnemalm.se/quiz/>**