

Datalogiskt Tänkande i skolan

Fredrik Heintz, IDA
fredrik.heintz@liu.se
@FredrikHeintz



Budskap

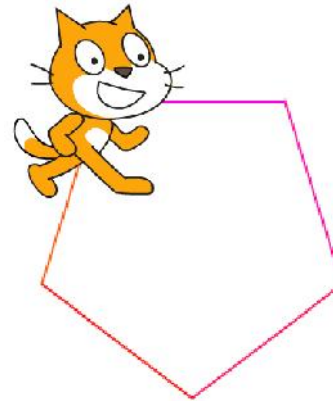
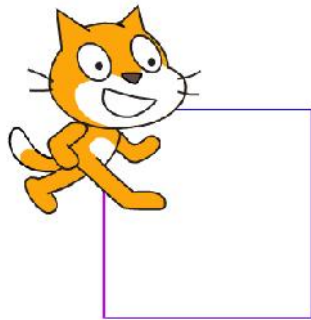
- **Datalogiskt tänkande** är en uppsättning **generella färdigheter** och **attityder** som är viktiga för **alla**.
- **Programmering** är ett **pedagogiskt verktyg** som utvecklar det datalogiska tänkandet.
- Min **hypotes** är att **datalogiskt tänkande** kan införas i **alla kurser**, **inom** ramen för **dagens läroplan**, **utan** att **ta bort** något annat genom att **successivt** införa nya undervisningsaktiviteter.
- Vi vet **vad** vi vill göra, nästa steg är att **testa hur** vi **bäst** gör det i **stor skala** och **utvärdera** effekterna!
- För detta krävs en **nationell samling** och en **gemensam agenda**.

Datalogiskt tänkande

- Computational Thinking
- Data + logik + tänkande
- En **problemlösningprocess** för att beskriva, analysera och lösa problem på ett sätt så att datorer kan hjälpa till
 - Bryta ner problem i delar
 - Hitta mönster
 - Skapa abstraktioner
 - Designa algoritmer



Exempel – Geometri månghörningar



```

gå 100 steg
vänd 90 grader
gå 100 steg
vänd 90 grader
gå 100 steg
vänd 90 grader
gå 100 steg

```

```

repetera 4
  gå 100 steg
  vänd 90 grader

```

```

repetera 5
  gå 100 steg
  vänd 360 / 5 grader

```

Bryta ner, hitta mönster, generalisera

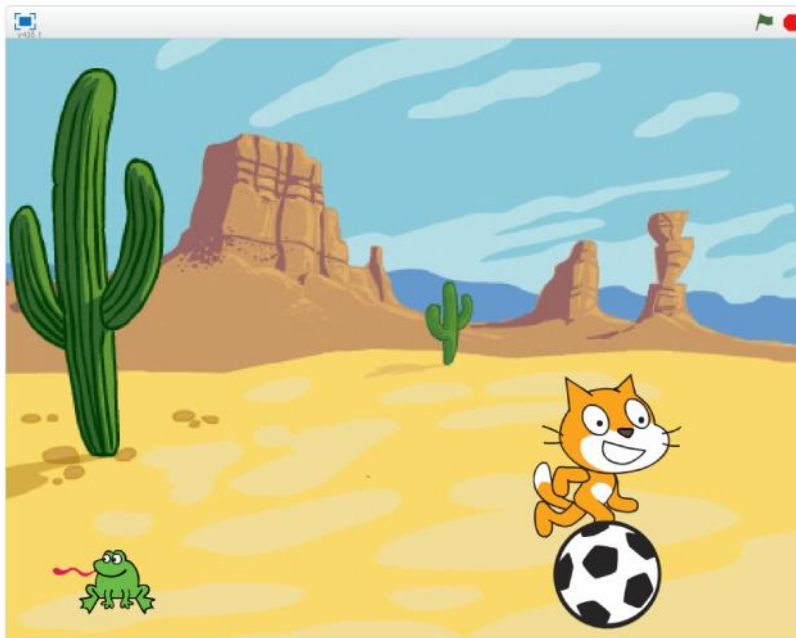
```

när flaggan klickas på
  radera
  penna ned
  fråga Antal sidor? och vänta
  repetera svar
    gå 100 steg
    vänd 360 / svar grader

```


Svenska – Lägesord

- Be eleverna skriva en historia som använder lägesord som de sedan återberättar i Scratch.



Instructions

logans berättelse.

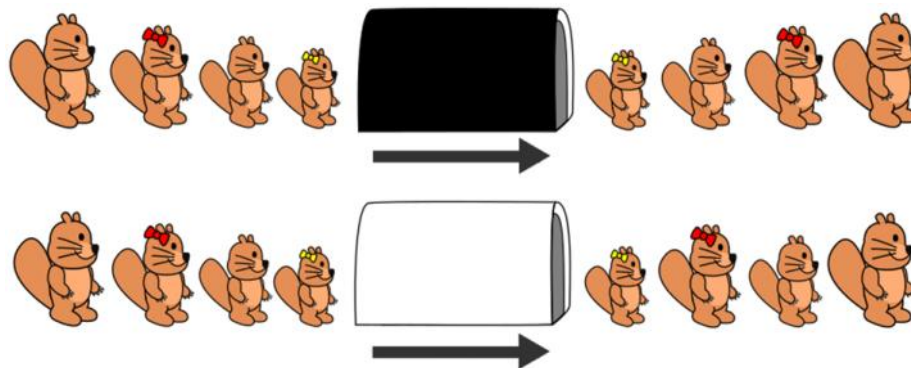
"En katt var och hälsade på sin vän sandmullvaden i öknen. En dag var katten ute på äventyr och stod framför en stor kaktus då han såg en fotboll. Katten gick fram mot fotbollen för att sparka den, då en groda plötsligt hoppade fram bakom bollen. Grodan hoppade förbi katten och ställde sig under kaktusen. Katten fortsatte sedan vidare mot bollen och stannade bakom den."

Notes and Credits

[datalogiskt](#)

Databävern/Bebras – Zebratunneln

Det finns två sorters tunnlar i bäverlandet. När bävrarna en efter en går genom en svart tunnel kommer de ut i omvänd ordning jämfört med den ordning de gick in i. När de går in efter varandra i en vit tunnel byter istället bara den första och den sista bävern plats.



En bäverfamilj går igenom dessa tre tunnlar:



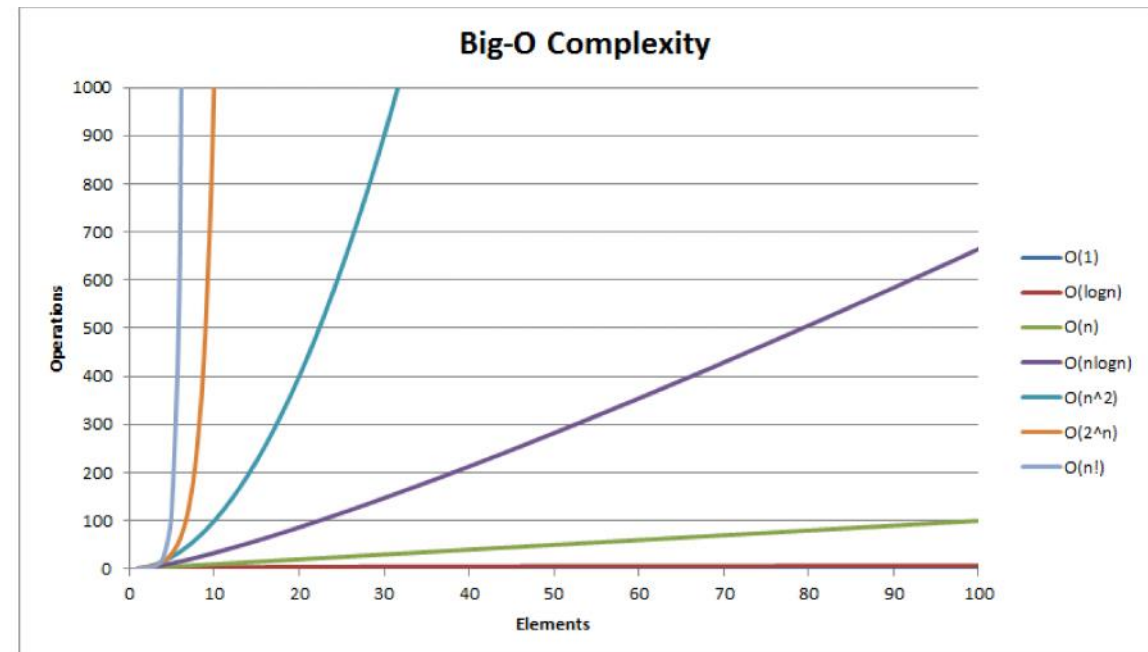
I vilken ordning är bävrarna när de kommit ut?

Välj rätt alternativ:

-
-
-
-

Datalogiska Naturlagar

- Problem kan analyseras och det går att bevisa vad som är den mest effektiva möjliga lösningen.
- Valet av abstraktion påverkar effektiviteten.



Graph Operations

Node / Edge Management	Storage	Add Vertex	Add Edge	Remove Vertex	Remove Edge	Query
Adjacency list	$O(V + E)$	$O(1)$	$O(1)$	$O(V + E)$	$O(E)$	$O(V)$
Incidence list	$O(V + E)$	$O(1)$	$O(1)$	$O(E)$	$O(E)$	$O(E)$
Adjacency matrix	$O(V ^2)$	$O(V ^2)$	$O(1)$	$O(V ^2)$	$O(1)$	$O(1)$
Incidence matrix	$O(V \cdot E)$	$O(V \cdot E)$	$O(V \cdot E)$	$O(V \cdot E)$	$O(V \cdot E)$	$O(E)$

Excellent Good Fair

Bad Horrible

Datalogiskt Tänkande

Dessa färdigheter **stöds och förstärks** genom ett antal **inställningar och attityder** som är **centrala dimensioner** av datalogiskt tänkande. Dessa inkluderar:

- Vana vid att hantera komplexitet
- Uthållighet vid arbete med svåra/stora problem
- Tolerans för tvetydighet/osäkerhet
- Förmåga att hantera öppna problemställningar
- Förmåga att kommunicera och samarbeta med andra för att komma fram till en gemensam lösning

**Problemlösning, kritiskt tänkande,
samarbete, kreativitet, kommunikation
kombinerat med datorkraft**

Programmeringens roll?

Programmering är ett pedagogiskt verktyg!

- Levandegör och konkretiserar
- Kan integreras i olika ämnen
- Inte bara ett svar – utforska själv, vad händer?

På grundskolenivå är programmering ett medel för att träna upp det datalogiska tänkandet, inte ett mål i sig.

Datalogiskt tänkande

>

Programmering

>

Kodning

Modell för Datalogiskt Tänkande i Skolan

- **Digitalkunskap för alla:** Hur fungerar tekniken? Hur påverkar tekniken oss? Kritiskt förhållningssätt! Progression!?
- **Datalogiskt tänkande** som en **naturlig del** av **alla ämnen**.
- Kreativ och lustdriven **programmering** i **fritidsverksamheten**.
- **Programmering** och **datavetenskap** som **ämnen** på **gymnasiet**.
- Inför **digitalkunskap** och **datalogiskt tänkande** på **lärarutbildningarna**.
- **Lärarlyft** inom **digitalkunskap** och **datalogiskt tänkande** för **yrkesverksamma lärare**.
- **Kom igång! Skala upp!**
 - Börja i **liten skala** med **ambassadörer** som kan sprida det vidare
 - **Kollegialt lärande**, lokalt och nationellt
 - Lär **tillsammans** med **eleverna!**
 - **Beforska** och **Bepröva!**

Budskap

- **Datalogiskt tänkande** är en uppsättning **generella färdigheter** och **attityder** som är viktiga för **alla**.
- **Programmering** är ett **pedagogiskt verktyg** som utvecklar det datalogiska tänkandet.
- Min **hypotes** är att **datalogiskt tänkande** kan införas i **alla kurser**, **inom** ramen för **dagens läroplan**, **utan** att **ta bort** något annat genom att **successivt** införa nya undervisningsaktiviteter.
- Vi vet **vad** vi vill göra, nästa steg är att **testa hur** vi **bäst** gör det i **stor skala** och **utvärdera** effekterna!
- För detta krävs en **nationell samling** och en **gemensam agenda**.

Datalogiskt tänkande i skolan

Fredrik Heintz, IDA
fredrik.heintz@liu.se
@FredrikHeintz

