

Programmeringsteknik C#

Jakob Kallin

Vilka är ni?

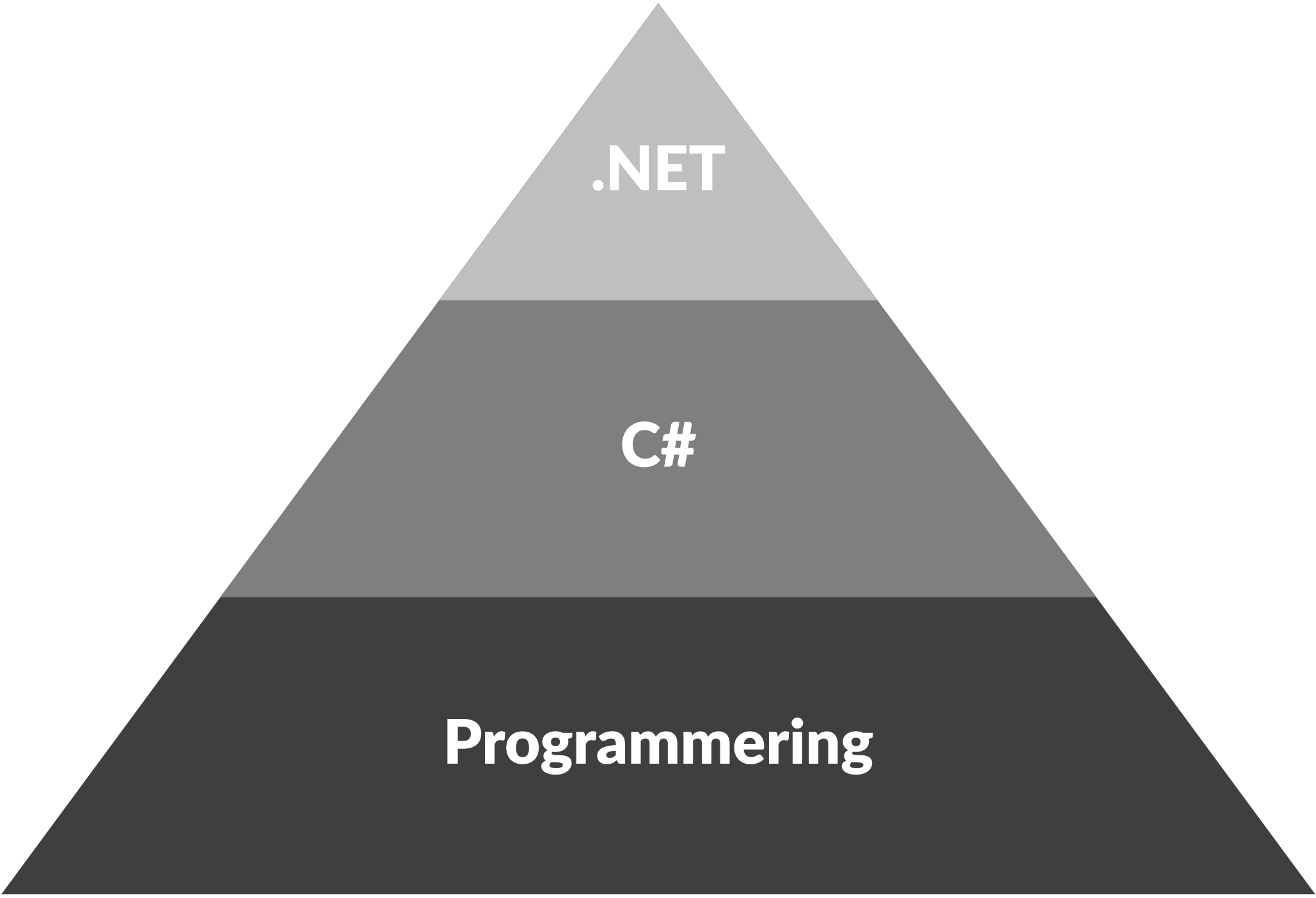
Schema

Vecka	Tisdag	Torsdag	Fredag	Innehåll	Examination
34 (21 aug – 27 aug)	9:00–16:30	9:00–16:30		Programmering med C#	
35 (28 aug–3 sep)	9:00–16:30	9:00–16:30			
36 (4 sep–10 sep)	9:00–16:30	9:00–16:30	9:00–16:30		Inlämningsuppgift 1: vecka 34+35
37 (11 sep–17 sep)	9:00–16:30	9:00–16:30			
38 (18 sep–24 sep)	9:00–16:30	9:00–16:30			
39 (25 sep–1 okt)	9:00–16:30	9:00–16:30	9:00–16:30	Programmering med .NET	Inlämningsuppgift 2: vecka 36+37+38
40 (2 okt–8 okt)	9:00–16:30	9:00–16:30			Individuell skriftlig tentamen: vecka 34+35+36
41 (9 okt–15 okt)	9:00–16:30	9:00–16:30			
42 (16 okt–22 okt)	9:00–16:30	9:00–16:30	9:00–16:30		Inlämningsuppgift 3: vecka 39+40+41
43 (23 okt–29 okt)	9:00–16:30	9:00–16:30		Projekt med C# och .NET	Projekt: start
44 (30 okt–5 nov)	9:00–16:30	9:00–16:30			
45 (6 nov–12 nov)	9:00–16:30	9:00–16:30	9:00–16:30		
46 (13 nov–19 nov)	9:00–16:30	9:00–16:30			Projekt: inlämning, redovisning, muntlig tentamen

För senaste versionen, se [PingPong](#)

Lektioner

- Tisdagar och torsdagar 9:00 – 16:30
 - Föreläsning
 - Övningar
 - Lösningar
- Var tredje fredag 9:00 – 16:30
 - Repetition
 - Frågor
 - Fördjupning
- Frågor
- Lunch 12:00 – 13:00



.NET

C#

Programming

Kursplan

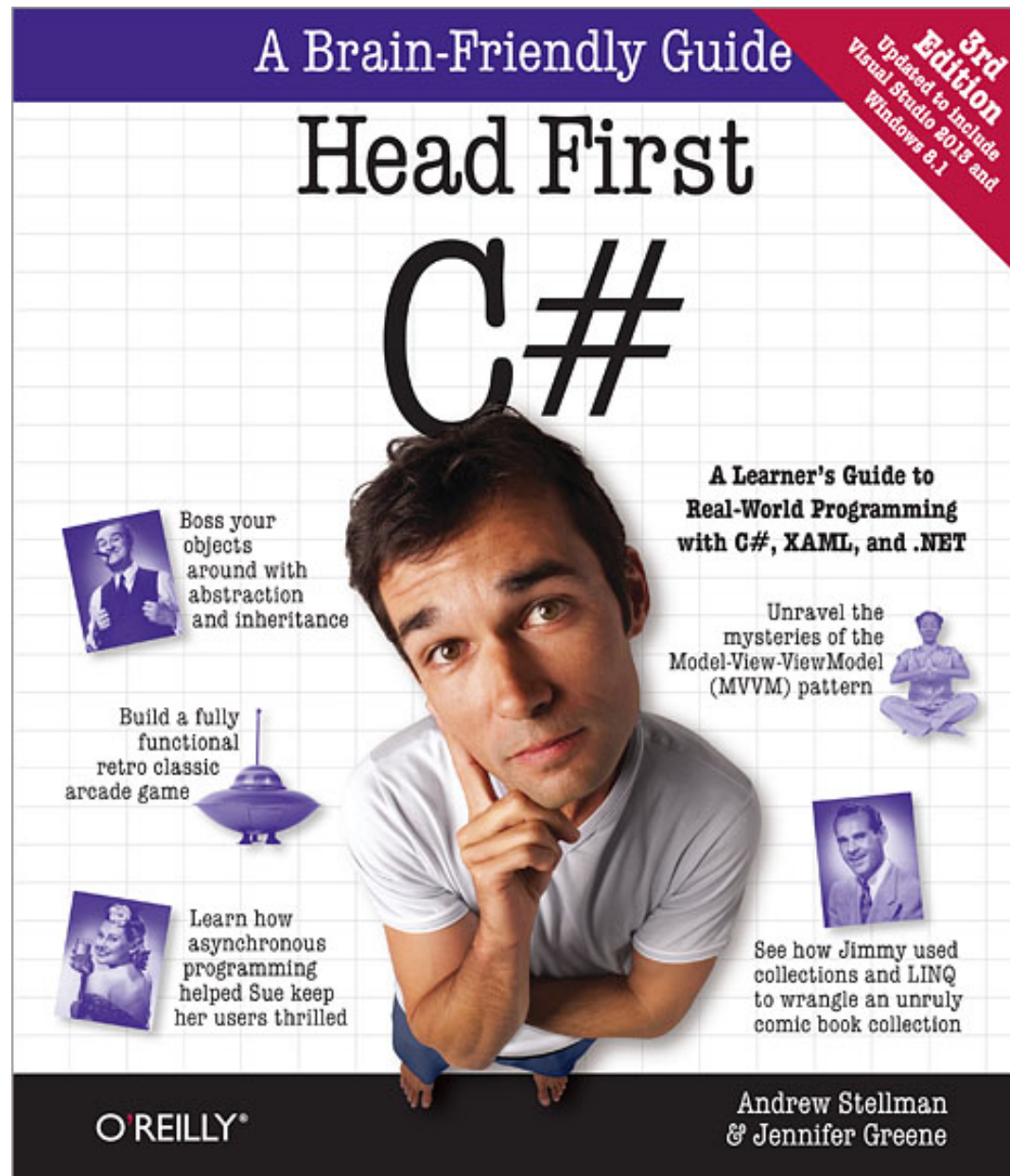
Examination

- Inlämningsuppgifter (G)
 - Tre stycken
 - Deadline 23:59 var tredje söndag
 - Individuell eller i par
- Skriftlig tentamen (G)
 - Individuell
 - Två omtentamen
- Projekt (G, VG)
 - Individuell eller i par
 - Presentation
 - Muntlig komplettering

Betygskriterier

- G
 - Vad
 - Hur
- VG
 - Varför
 - Varför inte

Kurslitteratur



Kurslitteratur på nätet

- [.NET and C# In-Browser Tutorial](#) (Microsoft)
 - Fokus på språket
 - Interaktiv
- [C# Programming Guide](#) och [C# Language Reference](#) (Microsoft)
 - Fördjupning och referens

Kontakt

- Frågor om kursen
 - Jakob Kallin
 - [Skicka ett meddelande på PingPong](#)
 - Om PingPong strular: jakob@jakobkallin.com
- Frågor om utbildningen
 - Helén Olofsson
 - [Skicka ett meddelande på PingPong](#)
 - helen.olofsson@plushogskolan.se
 - [031-700 83 19](tel:031-7008319)
- Studeranderepresentanter

Lektion 1

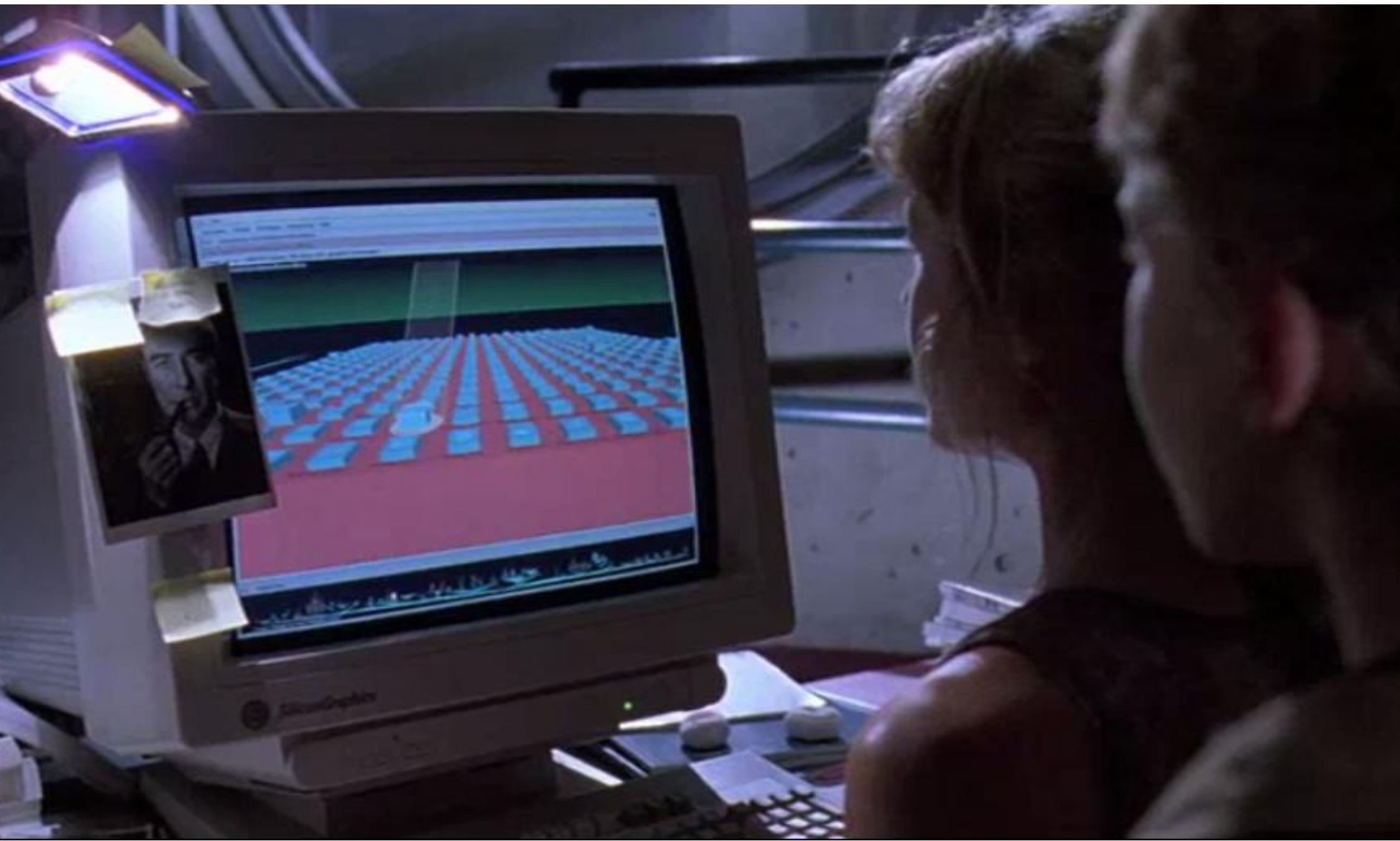
Värden, variabler, typer, uttryck

Tidigare erfarenhet

- C#, Java
- JavaScript, PHP, Python, Ruby
- C, C++
- Övriga språk
- Senaste året
- Hobbyprogrammering

Programming?

Programming?



Programmering?



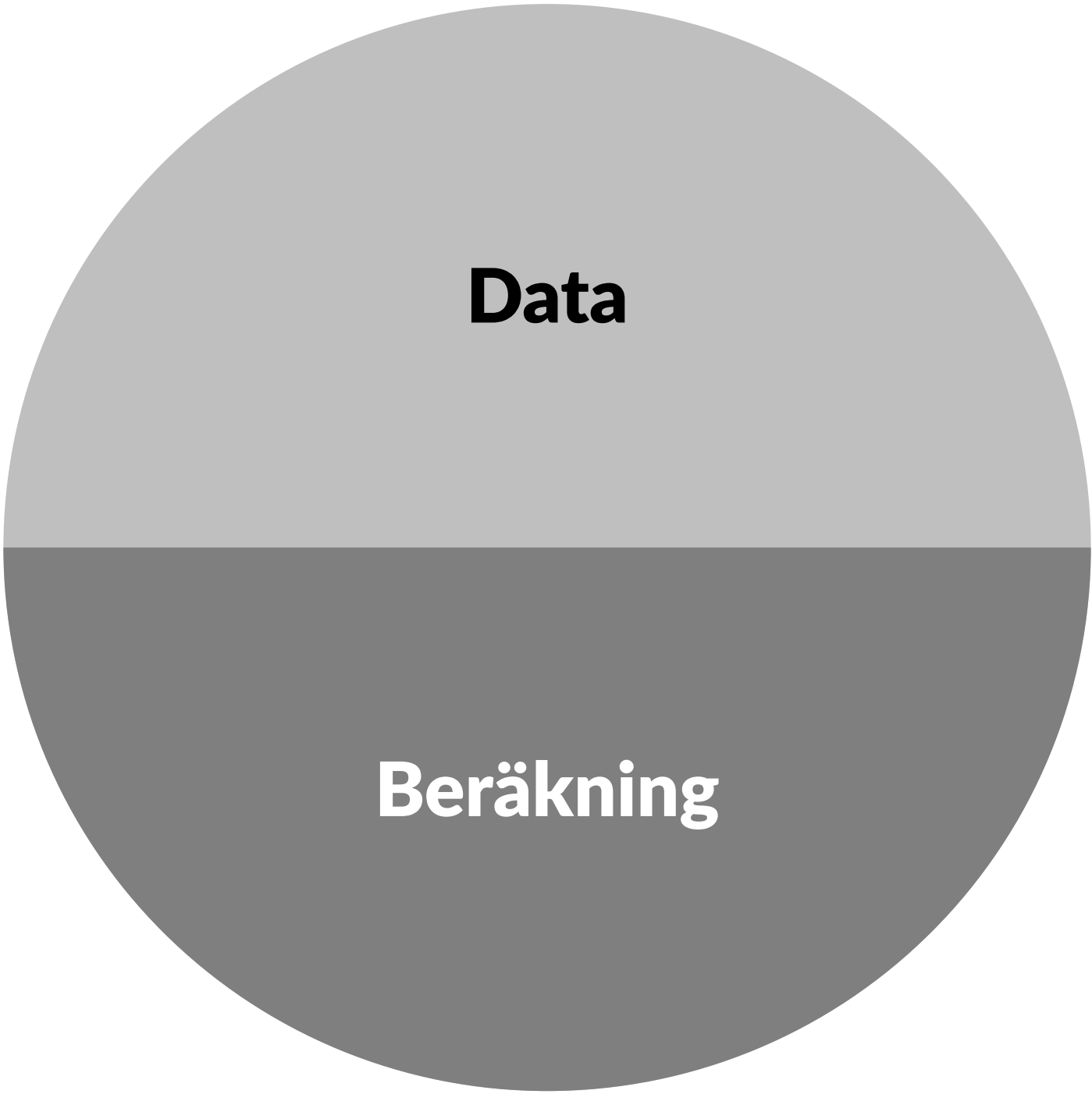
Programming?

$$|n^{(1)}\rangle = \frac{V_{k_1 n}}{E_{nk_1}} |k_1^{(0)}\rangle$$

$$|n^{(2)}\rangle = \left(\frac{V_{k_1 k_2} V_{k_2 n}}{E_{nk_1} E_{nk_2}} - \frac{V_{nn} V_{k_1 n}}{E_{nk_1}^2} \right) |k_1^{(0)}\rangle - \frac{1}{2} \frac{V_{nk_1} V_{k_1 n}}{E_{k_1 n}^2} |n^{(0)}\rangle$$

$$|n^{(3)}\rangle = \left[-\frac{V_{k_1 k_2} V_{k_2 k_3} V_{k_3 n}}{E_{k_1 n} E_{nk_2} E_{nk_3}} + \frac{V_{nn} V_{k_1 k_2} V_{k_2 n}}{E_{k_1 n} E_{nk_2}} \left(\frac{1}{E_{nk_1}} - \frac{1}{E_{nk_2}} \right) + \frac{|V_{nn}|^2 V_{k_1 n}}{E_{k_1 n}^3} \right] |k_1^{(0)}\rangle - \left[\frac{V_{nk_2} V_{k_2 k_1} V_{k_1 n} + V_{k_2 n} V_{k_1 k_2} V_{nk_1}}{E_{nk_2}^2 E_{nk_1}} + \frac{|V_{nk_1}|^2 V_{nn}}{E_{nk_1}^3} \right] |n^{(0)}\rangle$$

$$\begin{aligned} |n^{(4)}\rangle = & \left[\frac{V_{k_1 k_2} V_{k_2 k_3} V_{k_3 k_4} V_{k_4 k_2} + V_{k_3 k_2} V_{k_1 k_2} V_{k_4 k_3} V_{k_2 k_4}}{2E_{k_1 n} E_{k_2 k_3}^2 E_{k_2 k_4}} - \frac{V_{k_2 k_3} V_{k_3 k_4} V_{k_4 n} V_{k_1 k_2}}{E_{k_1 n} E_{k_2 n} E_{nk_3} E_{nk_4}} + \frac{V_{k_1 k_2}}{E_{k_1 n}} \left(\frac{|V_{k_2 k_3}|^2 V_{k_2 k_2}}{E_{k_2 k_3}^3} - \frac{|V_{nk_3}|^2 V_{k_2 n}}{E_{k_3 n}^2 E_{k_2 n}} \right) \right. \\ & + \frac{V_{nn} V_{k_1 k_2} V_{k_3 n} V_{k_2 k_3}}{E_{k_1 n} E_{nk_3} E_{k_2 n}} \left(\frac{1}{E_{nk_3}} + \frac{1}{E_{k_2 n}} + \frac{1}{E_{k_1 n}} \right) + \frac{|V_{k_2 n}|^2 V_{k_1 k_3}}{E_{nk_2} E_{k_1 n}} \left(\frac{V_{k_3 n}}{E_{nk_1} E_{nk_3}} - \frac{V_{k_3 k_1}}{E_{k_3 k_1}^2} \right) - \frac{V_{nn} (V_{k_3 k_2} V_{k_1 k_3} V_{k_2 k_1} + V_{k_3 k_1} V_{k_2 k_3} V_{k_1 k_2})}{2E_{k_1 n} E_{k_1 k_3}^2 E_{k_1 k_2}} \\ & + \frac{|V_{nn}|^2}{E_{k_1 n}} \left(\frac{V_{k_1 n} V_{nn}}{E_{k_1 n}^3} + \frac{V_{k_1 k_2} V_{k_2 n}}{E_{k_2 n}^3} \right) - \frac{|V_{k_1 k_2}|^2 V_{nn} V_{k_1 n}}{E_{k_1 n} E_{k_1 k_2}^3} \left. \right] |k_1^{(0)}\rangle + \frac{1}{2} \left[\frac{V_{nk_1} V_{k_1 k_2}}{E_{nk_1} E_{k_2 n}^2} \left(\frac{V_{k_2 n} V_{nn}}{E_{k_2 n}} - \frac{V_{k_2 k_3} V_{k_3 n}}{E_{nk_3}} \right) \right. \\ & - \frac{V_{k_1 n} V_{k_2 k_1}}{E_{k_1 n}^2 E_{nk_2}} \left(\frac{V_{k_3 k_2} V_{nk_3}}{E_{nk_3}} + \frac{V_{nn} V_{nk_2}}{E_{nk_2}} \right) + \frac{|V_{nk_1}|^2}{E_{k_1 n}^2} \left(\frac{3|V_{nk_2}|^2}{4E_{k_2 n}^2} - \frac{2|V_{nn}|^2}{E_{k_1 n}^2} \right) - \frac{V_{k_2 k_3} V_{k_3 k_1} |V_{nk_1}|^2}{E_{nk_3}^2 E_{nk_1} E_{nk_2}} \left. \right] |n^{(0)}\rangle \end{aligned}$$



Data

Beräkning

Indata



Beräkning



Utdata

Visual Studio

C# Interactive

Värden, variabler och typer

```
1 // heltal
2 int age = 25;
3
4 // decimaltal
5 double temperature = 36.6;
6
7 // booleskt värde (sant/falskt)
8 bool valid = true;
9
10 // sträng (text)
11 string message = "Hello";
```

Matematiska uttryck

```
1 // addition
2 int sum = 2 + 6;
3
4 // subtraktion
5 int difference = 10 - 8;
6
7 // multiplikation
8 int product = 3 * 5;
9
10 // division
11 int quotient = 12 / 4;
```

Hur uttryck utvärderas

```
1 // vänster till höger
2 int sum = 1 + 2 + 5;
3         = 3 + 5;
4         = 8;
5
6 // multiplikation först
7 int result = 1 + 2 * 3;
8             = 1 + 6;
9             = 7;
```

Påtvingad ordning

```
1 // addition först
2 int result = (1 + 2) * 3;
3           = 3 * 3;
4           = 9;
5
6 // multiplikation först (men nu tydligt)
7 int result = 1 + (2 * 3);
8           = 1 + 6;
9           = 7;
```

Variabler i uttryck

```
1  int x = 1 + 2;  
2      = 3;  
3  
4  int y = 3 + 4;  
5      = 7;  
6  
7  int z = x * y;  
8      = 3 * 7;  
9      = 21;
```

Komplext exempel

```
1 | int result = (425 + x * 35 - y * 49 + ...) + 1;  
2 |           = ...  
3 |           = (123) + 1;  
4 |           = 124;
```

Booleska värden

```
1  bool x = true;
2  bool y = false;
3
4  // konjunktion: "och"
5  bool conjunction = x && y;
6                      = false;
7
8  // disjunktion: "eller"
9  bool disjunction = x || y;
10                      = true;
11
12 // negation: "inte" (eller "motsats")
13 bool negation = !x;
14                      = false;
```

Jämförelser

```
1 // lika med
2 bool equal = 1 == 2;
3           = false;
4
5 // inte lika med
6 bool equal = 1 != 2;
7           = true;
8
9 // större än
10 bool equal = 1 > 2;
11           = false;
12
13 // mindre än: <
14 // större än eller lika med: >=
15 // mindre än eller lika med: <=
```

Strängar

```
1  string name = "Jakob";
2
3  // "addera" (eller "konkatenera") två strängar
4  string filename = "Program";
5  string extension = ".cs";
6  string path = filename + extension;
7              = "Program.cs";
8
9              = filename + ".cs";
10             = "Program" + extension;
11
12 // andra typer
13 string message = "Downloads: " + 25;
14             = "Downloads: 25";
```

Heltal vs. decimaltal

```
1 // antal ("hur många")
2 int population = 32456;
3 int copies = 5;
4
5 // storhet ("hur mycket")
6 double height = 185.3;
7 double longitude = 11.995576;
```

Övningar: upplägg

```
1 // indata: skapa värden
2 int x = 1;
3 int y = 2;
4 ...;
5
6 // beräkning: utför operationer
7 int z = x + y;
8 ...;
9 ...;
10
11 // utdata: spara slutresultatet
12 int result = ...;
```

Övningar: tips

- Ett steg i taget
- Lös en mindre variant av problemet
- Experimentera!
- Penna och papper
- Testa lösningen
- Vissa varianter är avsiktligt kluriga
- Fokusera inte på tidsåtgång

C# Interactive

- Kom ihåg semikolon (;) efter varje rad
- Skriv `x` för att se värdet på variabeln `x`
 - *Utan* semikolon (undantag till ovanstående regel)
- Skriv `#reset` för att nollställa alla värden
- Skriv `#clear` för att rensa texten
- Tryck `Alt + Uppåtpil` och `Alt + Nedåtpil` för att bläddra mellan tidigare kommandon
- Tryck `Ctrl + Enter` för att köra ditt program oavsett var markören står
- Skriv `#help` för ytterligare kommandon

Letar du efter någon att jobba med?

Samlas vid föreläsningbordet