

Introduktion till arrayer



Upphovsrätt för detta verk

Detta verk är framtaget i anslutning till kursen Inledande programmering med C# vid Linnéuniversitetet.

Du får använda detta verk så här:

Allt innehåll i detta verk av Mats Loock, förutom fotografier samt Linnéuniversitetets logotyp och symbol, är licensierad under:



Creative Commons Erkännande-IckeKommersiell-DelaLika 2.5 Sverige licens.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/se/>

Det betyder att du i icke-kommersiella syften får:

- kopiera hela eller delar av innehållet
- sprida hela eller delar av innehållet
- visa hela eller delar av innehållet offentligt och digitalt
- konvertera innehållet till annat format
- du får även göra om innehållet

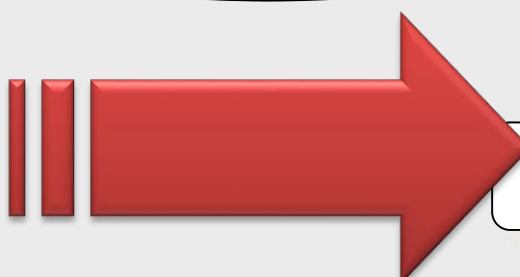
Om du förändrar innehållet så ta inte med fotografier samt Linnéuniversitetets logotyp och symbol i din nya version!

Vid all användning måste du ange källan: "Linnéuniversitetet – Inledande programmering med C#" och en länk till <https://coursepress.lnu.se/kurs/inledande-programmering-med-csharp> och till Creative Common-licensen här ovan.

Exempel

Rita en flödesplan där 10 studenters resultat på en tentamen ska kommas ihåg och medelpoäng beräknas.

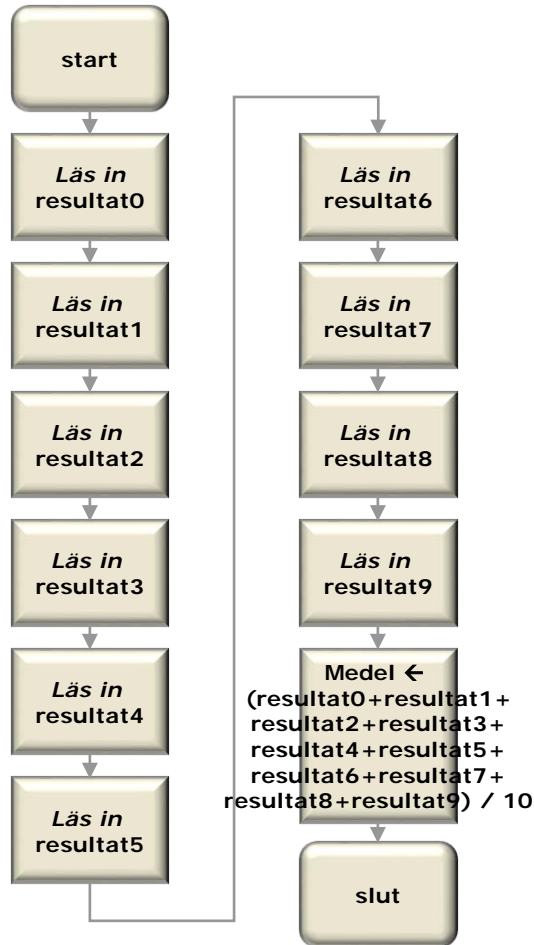
Eh, OK! Men hur hanterar jag tio resultat på ett enkelt sätt?


$$(29+5+38+\dots+29) / 10 = 25,6$$

En något omständlig sekvens som summerar och dividerar



”Lösning” #1



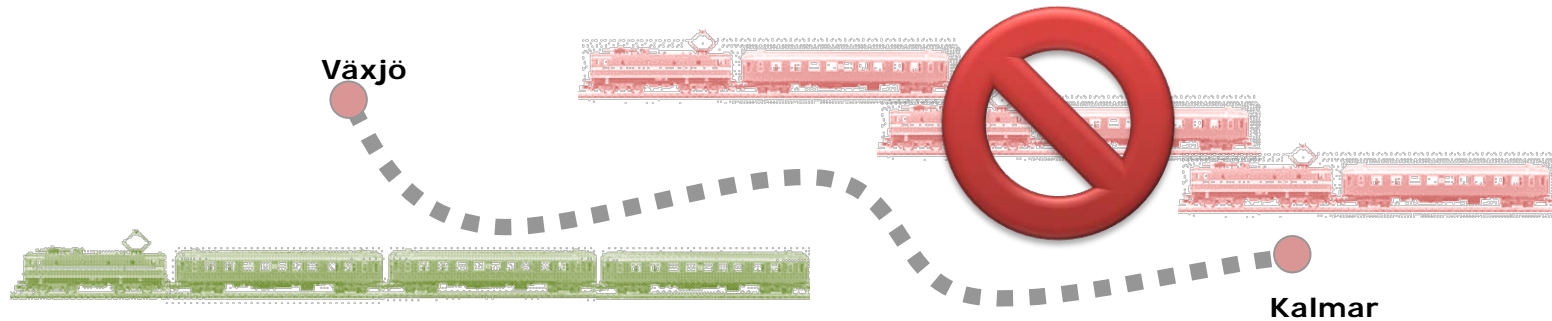
- ✓ Denna algoritm är alltför omständlig. Den lagrar varje enskild students resultat i en separat variabel.
- ✓ Då du har tio studenter, går det åt tio variabler, eftersom du enligt uppgiften är tvungna att komma ihåg varje enskilt resultat.
- ✓ Vad händer om du istället har 97 studenter, eller 357? Algoritmen blir ohanterlig!

Kan du lösa problemet på något annat sätt? JA, med hjälp av...



...men först - vilket är enklast?

- ✓ Hur gör SJ om de behöver köra tre snälltågsvagnar från Kalmar till Växjö?
- ✓ SJ väljer inte att låta tre lok dra varsin vagn,...



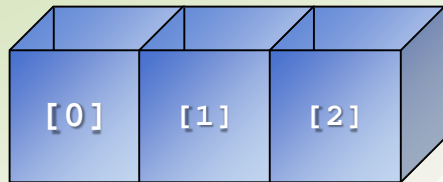
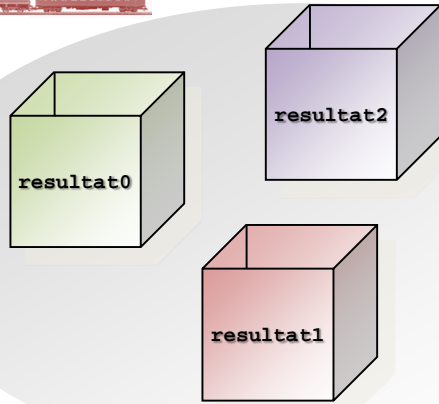
- ✓ ...istället drar ett lok tre vagnar. Vagnen närmast loket är vagn nummer 0, nästa nummer 1 och den sista nummer 2. Det är enklare att hantera ett tåg än tre.

Tror du man kan hantera variabler på samma sätt?

Ja, det vore ju smart! Istället för att ha tre variabler för tre värden, så skulle det vara bra med en variabel med plats för tre värden.



”Vanliga” variabler och arrayer

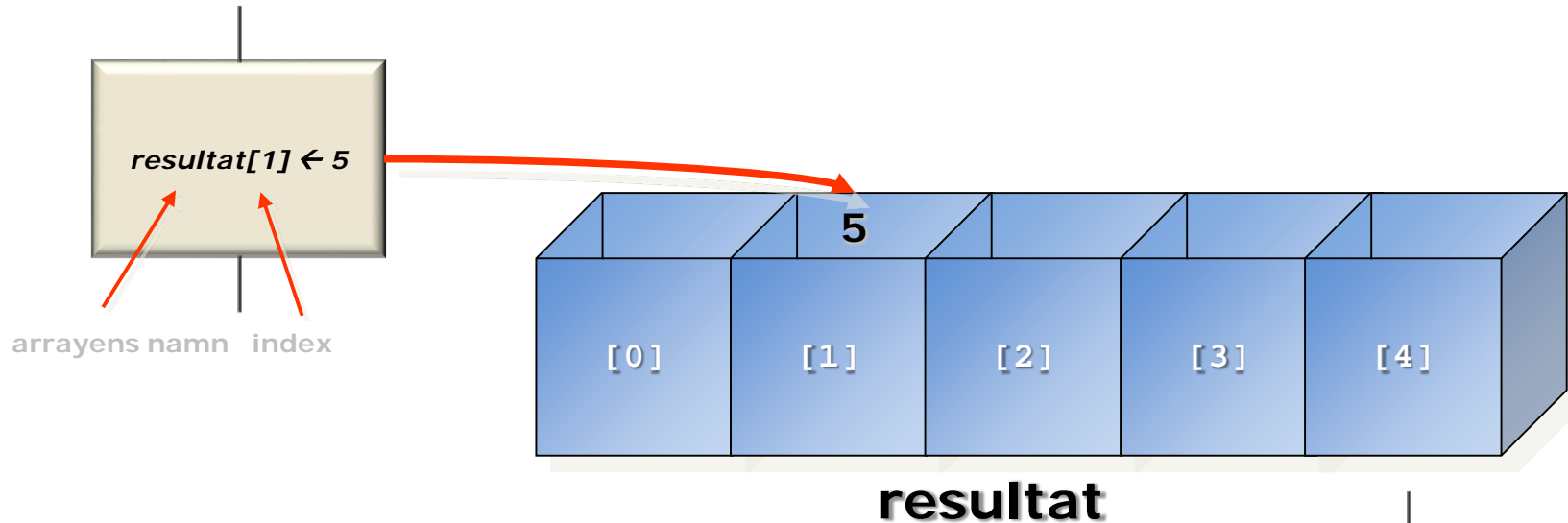


resultat

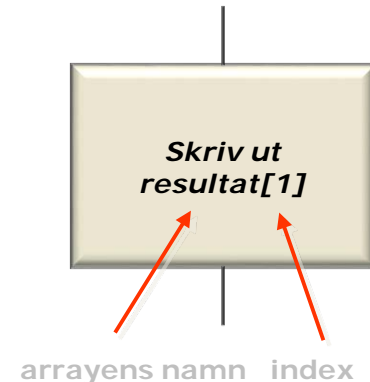
- ✓ Vanliga variabler, dvs. variabler som endast kan innehålla ett värde, kan inte behandlas som en enhet. Du måste i algoritmen ha unika namn på alla variabler.
- ✓ I exemplet med tio resultat var du tvungen att skriva en hel del. Tänk om du hade haft 100 studenter istället! Det måste finnas ett bättre sätt. Som tur är finns det. Det finns en typ som kallas **array**.
- ✓ En array kan i princip innehålla hur många värden som helst. Du kan behandla alla värden i arrayen som en enhet.

Arrayer och index

- ✓ För att t.ex. tala om var ett värde ska lagras i en array använder du **index**. Ett index skriver du inom hakparenteser, t.ex. `resultat[1]`.

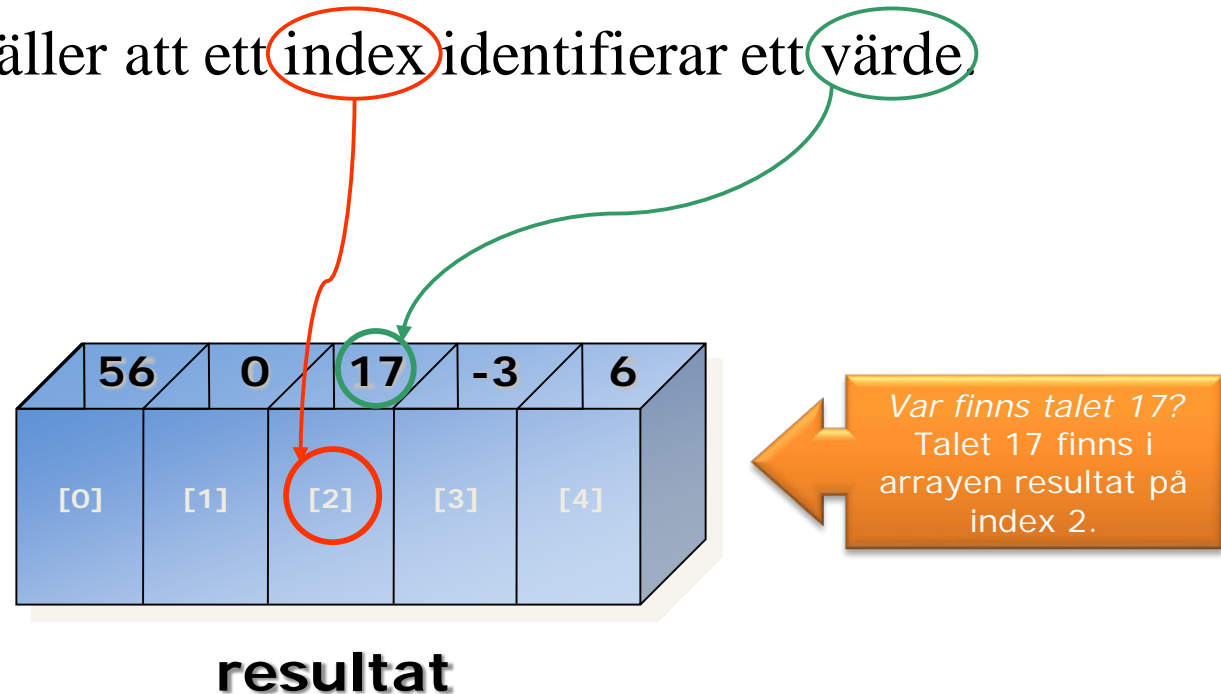


- ✓ Du kan också behöva hämta ett värde från en array. Även då använder du index.

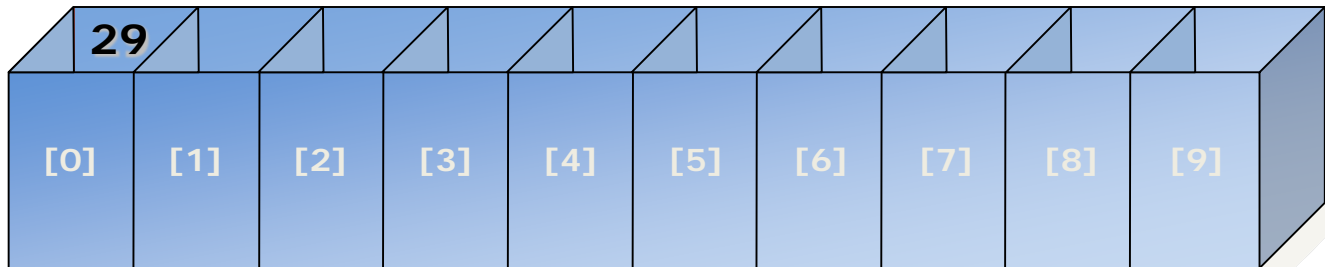


Arrayer och index

- ✓ En array fungerar precis som en vanlig variabel, bortsett från att **arrayer kräver ett index** för att veta vilket värde i arrayen du vill komma åt.
- ✓ För arrayer gäller att ett **index** identifierar ett **värde**.

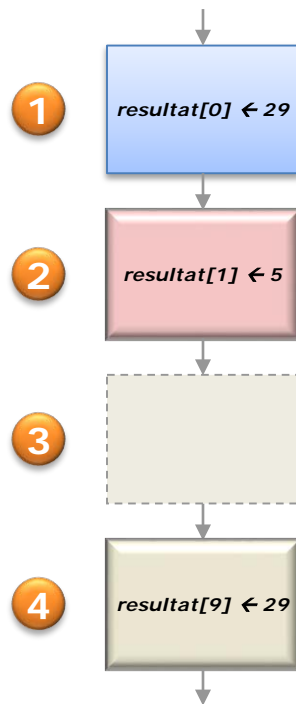


resultat



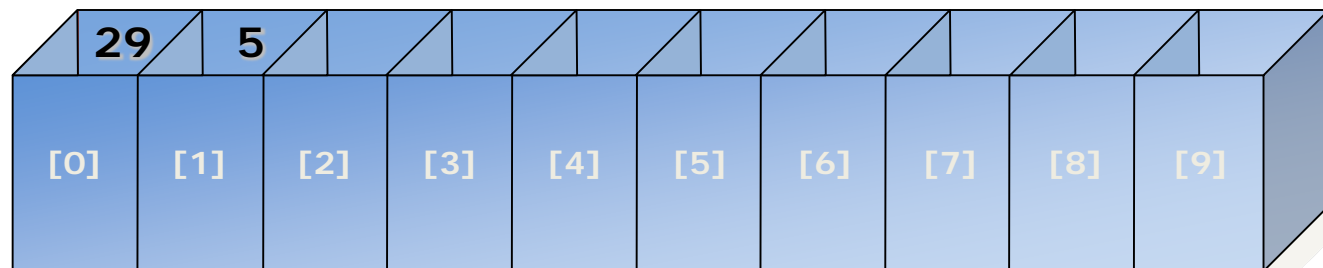
1. **Placera talet 29 i arrayen resultat på index 0.**
2. Placera talet 5 i arrayen resultat på index 1.
3. Placera tal på index 2 – 8 i arrayen.
4. Placera talet 29 i arrayen resultat på index 9.

Placering av heltal i en array

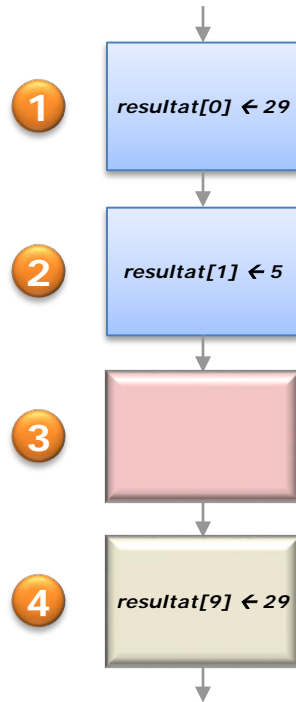


1. Placera talet 29 i arrayen resultat på index 0.
2. **Placera talet 5 i arrayen resultat på index 1.**
3. Placera tal på index 2 – 8 i arrayen.
4. Placera talet 29 i arrayen resultat på index 9.

resultat



Placering av heltal i en array

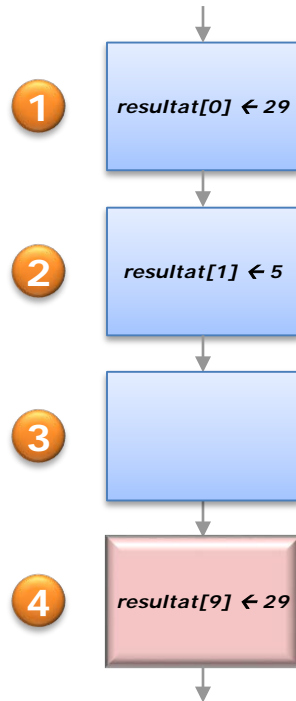


1. Placera talet 29 i arrayen resultat på index 0.
2. Placera talet 5 i arrayen resultat på index 1.
3. **Placera tal på index 2 – 8 i arrayen.**
4. Placera talet 29 i arrayen resultat på index 9.

resultat

29	5	38	7	18	23	26	21	35	
[0]	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]

Placering av heltal i en array



1. Placera talet 29 i arrayen resultat på index 0.
2. Placera talet 5 i arrayen resultat på index 1.
3. Placera tal på index 2 – 8 i arrayen.
4. **Placera talet 29 i arrayen resultat på index 9.**

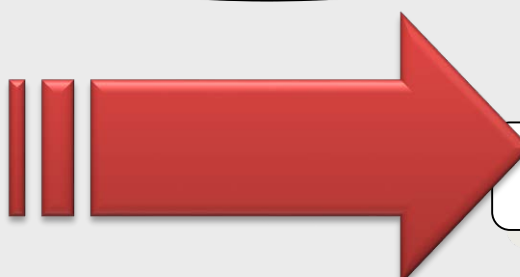
resultat

29	5	38	7	18	23	26	21	35	29
[0]	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]

Exempel

Rita en flödesplan där 10 studenters resultat på en tentamen ska kommas ihåg och medelpoäng beräknas.

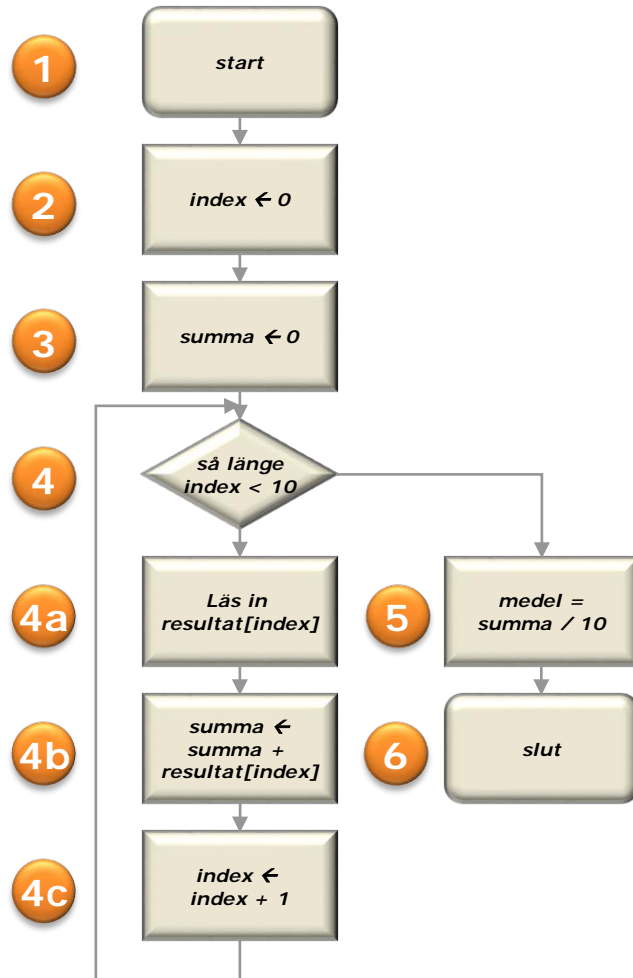
Jag använder väl en array denna gång. Men hur blir algoritmen?


$$(29+5+38+\dots+29) / 10 = 25,6$$

En algoritm som summerar och dividerar med hjälp av en array



Lösning med en array



1. Algoritmen startar.
2. Ge index värdet 0.
3. Ge summa värdet 0.
4. Repetera tills tio tal matats in...
 - a) Ange ett värde och placera det i resultat[index].
 - b) Ge summa värdet av gamla summa + resultat[index].
 - c) Ge index värdet av gamla index + 1.
5. Ge medel värdet av summa / 10.
6. Slut på algoritmen.

Exempel

En array tal innehåller fem heltal. Ett av talen är negativt. Rita en algoritm som tar reda på vilket index det negativa talet befinner sig.

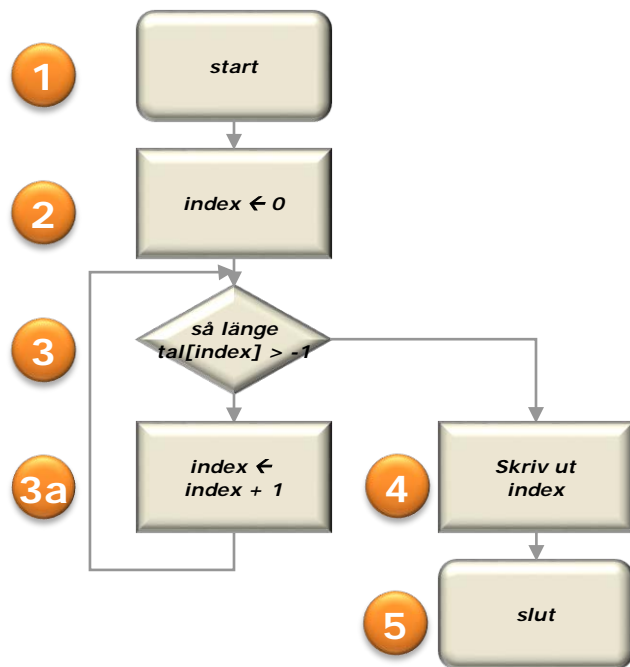
Passar det bra med en loop här kanske?



[0] [1] [2] [3] [4]

På vilket index finns talet?

Sök efter ett negativt tal



tal

56	0	17	-3	6
[0]	[1]	[2]	[3]	[4]

1. Algoritmen startar.
2. Ge index värdet 1.
3. Repetera så länge som värdet som pekas ut med hjälp av index i fältet tal är positivt...
 - a) ...öka värdet i index med 1.
4. Presentera indexet som det negativa talet befinner sig på.
5. Slut på algoritmen.

Aha! Algoritmen kommer att skriva ut 3.

Ja, eftersom -3 är det fjärde värdet i arrayen och därmed finns på index 3.



Sammanfattning

Det viktigaste att ha med sig är..

- ✓ ...att flera värden av samma typ kan behandlas som en enhet, om de placeras i en array.
- ✓ ...att varje enskild plats i arrayen anges med hjälp av ett index.
- ✓ ...att enskilda värden lagras och hämtas i arrayen genom att indexet för dess plats anges.
- ✓ ...att första värdet i en array ligger på index 0.