

Jämföra tre provresultat

I denna aktivitet saka vi titta närmare på 9 provresultat från tre elever. Vi kommer framför allt att arbeta grafiskt och analysera resultaten genom att granska *lådagram* från de tre eleverna.

Så här blev resultaten från eleverna:

Elev	80	90	93	77	75	70	68	85	78
Elev 1									
Elev 2	50	68	95	75	83	90	98	55	65
Elev 3	85	88	76	90	84	74	78	84	80

Börja nu med att lägga in resultaten i tre listor i statistikeditorn. Det blir så här:

L1	L2	L3	L4	L5	6
80	50	85			
90	68	88			
93	95	76			
77	75	90			
75	83	84			
70	90	60			
68	98	78			
85	55	84			
78	65	80			

L4(1)=

Du kan naturligtvis skapa *egna* listor och därmed spara dina data på räknaren eller överföra dem till en dator t.ex. För att skapa egna listor så placerar du markören i kolumnhuvudet på lista L1 t.ex och trycker på tangenterna $\boxed{2nd}$ \boxed{ins} . Då skapas ett utrymme för en ny lista till vänster om L1. Du skriver nu in namnet (max 5 tecken) och trycker på \boxed{enter} . Se nedan.

L1	L2	L3	L4	1
80	50	85		
90	68	88		
93	95	76		
77	75	90		
75	83	84		
70	90	60		
68	98	78		
85	55	84		
78	65	80		

Namn=ELEV1

1. Granska nu data för de tre eleverna. För vilken av dem är spridningen störst och vem verkar ha det jämnaste resultatet. Kanske inte så lätt genom att bara läsa av data i en tabell! Ett sätt att lättare kunna läsa av data är att *sortera* dem.

Om du trycker på tangenten \boxed{stat} hittar du instruktionerna för att sortera i stigande och fallande ordning.

SortS(L1)	Klar
SortS(L2)	Klar
SortS(L3)	Klar

L1	L2	L3	L4	L5	1
68	50	60			
70	55	76			
75	65	78			
77	68	80			
78	75	84			
80	83	84			
85	90	85			
90	95	88			
93	98	90			

L1(1)=68

Du ska nu plotta dina data så att man utifrån en skärm kan jämföra resultaten för de tre eleverna. För att åstadkomma detta så plottar man *lådagram*. Vi förklarar nedan vad de olika delarna i lådagrammen betyder. Vi har valt en tydlig illustration från en kanadensisk webbplats.

Vad är ett lådagram?

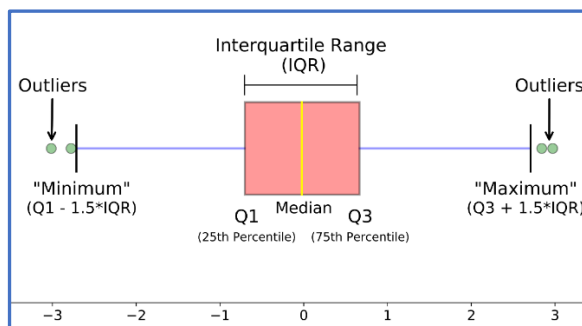


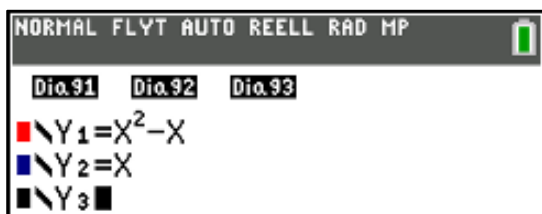
Illustration : Towards Data Science, Inc.

Bilden ovan är alltså ett lådagram. Ett lådagram är ett standardiserat sätt att visa fördelningen av data baserat på en sammanfattning med **fem** tal

(Minimum, Undre kvartilen (Q1), Median, Övre kvartilen (Q3) och Maximum). Det kan också visa om du har s.k. *utliggare* och vilka värden dessa har. För att något data ska vara en utliggare fordras att det har ett värde som ligger mer än **1,5** gånger lådans bredd från lådans ytterkanter. Lådagrammet ska också visa om dina data är symmetriska eller skeva och hur tätt dina data är grupperade.

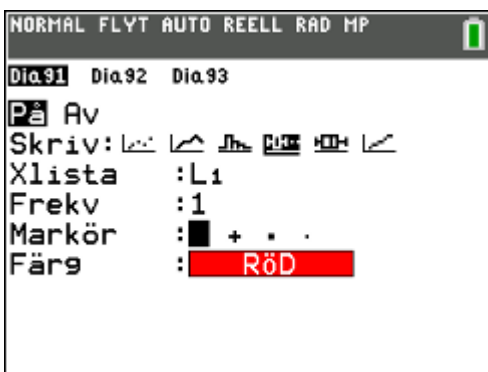
Inom lådan med gränserna Undre kvartil och Övre kvartil befinner sig alltid 50 % av data.

Innan du nu plottar lådagran ska du se till att du inte har någon aktiv funktionsplottning. Du kan antingen ta bort inmatade funktioner eller *avmarkera* uttrycken genom att klicka så att likhetstecknet inte är markerat. Se nedan.



Gå nu till inställningarna för statistiska plottningar. Tryck då på **[2nd]** [stat plot]. Vi tittar nu på inställningarna för data i lista L1.

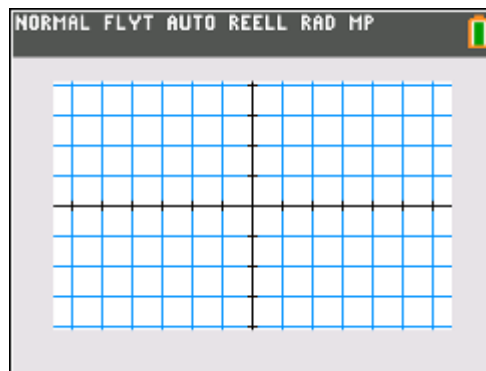
Så här ser inställningarna ut:



Man kan plotta 5 olika diagram, varav 2 olika typer av lådagran. Se till att du markerar raden **Frekv** med 1. Det betyder att du ska läsa av värden från *en* lista där alla värden finns. Se också till att du har markerat **På**.

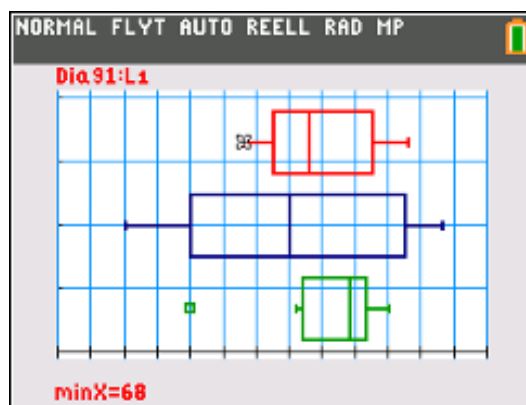
Du ska nu göra likadant för tre olika plottningar (lista L1, L2 och L3).

Om du trycker på **[graph]** för att plotta så kanske skärmen blir alldeles tom. Det ser kanske ut så här:



Det beror sannolikt på att du har fönsterinställningar som inte passar dina data. Då finns det ett jättebra val. Tryck först på tangenten **[zoom]** och välj alternativ 9: ZoomStat. Nu kommer lådagranen fram.

Efter lite finjustering av min- och maxvärden horisontellt och vertikalt och ev. rutnät så ser det ut som diagrammet nedan. Tänk på att det är klokt att plotta lådagranen i olika färger. Det är naturligtvis inte nödvändigt men det blir lättare att göra jämförelser, speciellt om du diskuterar diagrammet med din lärare eller andra elever.





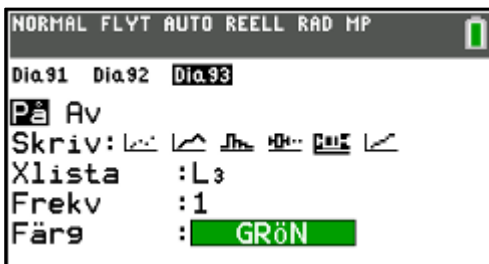
Så här blir diagrammen. Nu kan du spåra i diagrammen genom att trycka på tangenten **[trace]** och sedan använda piltangenterna för att förflytta dig horisontellt och vertikalt.

Innan det kommer en del frågor så ska du börja nu med att läsa av olika mått i lådagranen. Vi har fyllt i data för det översta lådagranen (L1). Se nästa sida.

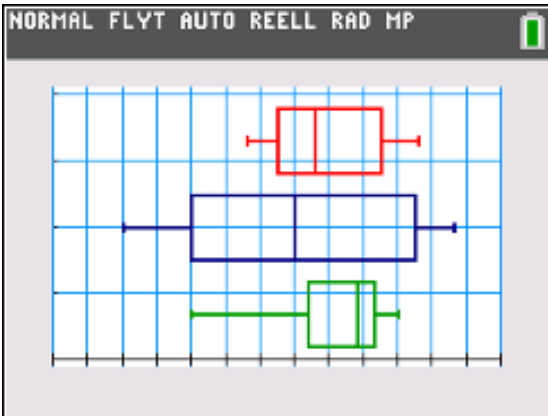
	L1 röd	L2 blå	L3 grön
Min	68		
Undre Kvartil	72,5		
Median	78		
Övre Kvartil	87,5		
Max	93		
Ev utliggare	nej		

Utifrån de sorterade tabellerna på förra sidan kan du lätt läsa av medianen. Det är ju värdena i mitten. Eftersom det är 9 observationer så finns medianen naturligtvis på rad 5.

Om du väljer inställningen att *inte* visa utliggare så ser inställningen ut så här. Du markerar då  i stället för .




2. Granskar nu data för de tre eleverna genom att titta på lådagrammen. För vilken av dem är spridningen störst och vem verkar ha det jämnaste resultatet? Jämför med diagrammet på förra sidan!

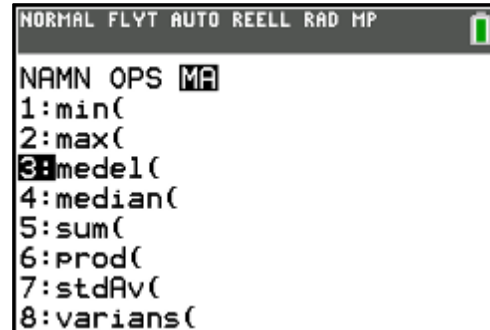


3. Uppskatta nu *medelvärde* för de tre eleverna. Förklara dina uppskattningar utifrån lådagrammen. Titta på hur skeva lådagrammen är. När du är klar kan du kontrollera dina uppskattningar av medelvärdena genom att göra beräkningar

I räknarens grundfönster ska du skriva så här för att t.ex. beräkna medelvärdet i lista L1:

medel(L1)

Du hämtar instruktionen medel(genom att trycka på [list] välja MA i menyn överst och sedan 3:medel(.



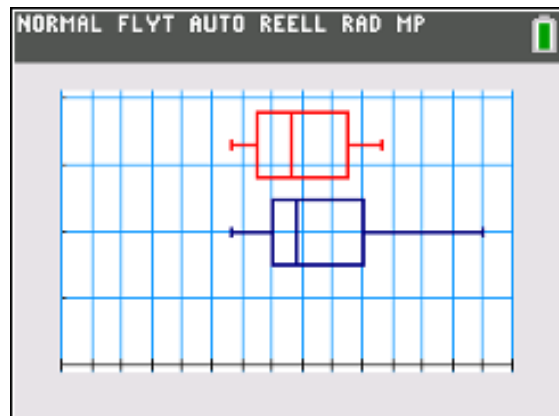
Vi tänker oss nu att vi lägger till en observation 110 i alla tre listorna. Se till att du då får tre nya listor L4, L5 och L6, där den sista posten innehåller värdet 110. Se skärmbilden från editorn nedan.

L2	L3	L4	L5	L6	2
50	60	68	50	60	
55	76	70	55	76	
65	78	75	65	78	
68	80	77	68	80	
75	84	78	75	84	
83	84	80	83	84	
90	85	85	90	85	
95	88	90	95	88	
98	90	93	98	90	
		110	110	110	

L2(10)=

När du lägger till tre nya listor så ser du först till att kopiera lista L1 till L4 med formeln L1=L4. Sedan gör du likadant för de övriga två listorna.

4. Gör nu en jämförelse L1 mot L4, L2 mot L5 och L3 mot L6. Nedan har vi plottat L1 och L4.



När du gått igenom alla fyra uppgifterna så ska du avslutningsvis svara på dessa korta frågor. Svara **Aldrig, Ibland** eller **Alltid**. Tänk på att du ska kunna försvara dina svar.

Lådagram visar *enskilda* datapunkter.

En datamängd med ett kvartilavstånd på 100 har fler datavärden än en datamängd med ett kvartilavstånd på 50.

Ett lådagram delar upp en datamängd i fyra delar som var och en har ungefär lika många datapunkter.

Skriv ner en liten datamängd där medelvärdet är större än medianen.

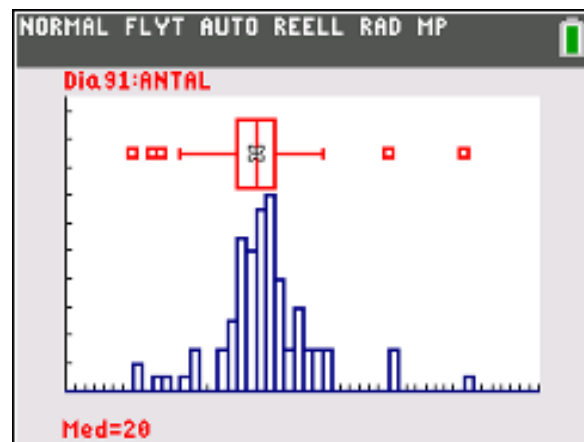
Skriv ner en liten datamängd där medelvärdet är mindre än medianen.



Titta på diagrammen i nästa spalt. Det visar ett lådagram och ett histogram med 94 observationer. Alla data finns i filen ANMTAL.8xl. Du laddar ner denna fil till din räknare med gratisprogrammet TI Connect CE.

Exemplet handlar om hur många godisklubbor man kan grabba åt sig och hålla i en hand.

Så här ser nu lådagrammet och histogrammet ut på samma skärm. Medianen är alltså 20 och man kan utläsa att 50 % av observationerna har värden mellan 18 och 21 klubbor.



Diskutera nu vad du kan läsa av från diagrammen. Kan du ge någon förklaring till fördelningen av värden.?

Använd tangenten `trace` för att flytta markören. Du kan hoppa från lådagrammet till histogrammet med `▲` och `▼`.

Så här ser ett mer normalfördelat material ut. Vi har med räknaren alstrat 94 slumpstal ur en normalfördelning med medelvärdet 20,5 och standardavvikelsen 5,15. Det är de värden vi räknat ut för de 94 observationerna.

