

# Programmering i Scratch 2.0



Version 1.3

Anders Berglund  
@andersberglund\_  
anders.h.berglund@stockholm.se  
Mälarhöjdens skola  
2017



## Del 1

Vad är Scratch?

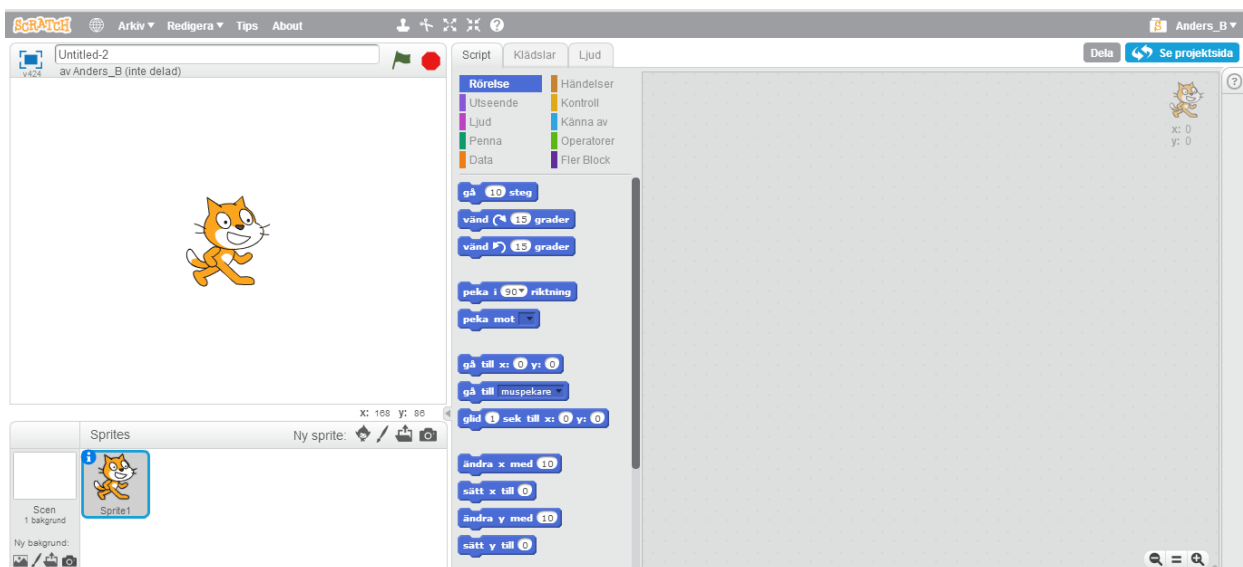
Scratch är ett visuellt programmeringsspråk som går att köra både på direkt på nätet och som ett nedladdat program till både PC, Mac och Linux.

Scratch är skapat av Lifelong Kindergarten group på MIT (Massachusetts Institute of Technology).

Man hittar onlineversionen på: <http://scratch.mit.edu/>

Något som är viktigt att tänka på är att om du kör online så måste du ”Gå med i Scratch” för att dina program skall sparas.

Så här ser det ut när du nu startar Scratch på webben. Om du inte har svensk text så ändrar du detta under jordgloben längst uppe i vänstra hörnet.



Som du ser är skärmen delad i flera delar, för att kunna prata samma språk går vi kort igenom vad de heter och vad de används till:

Längst upp har vi som i de flesta programmen som du vet en menyrad.

Viktigast där är att under arkiv finns spara. Gör det ofta så att du inte förlorar en massa arbete om något skulle gå på tok. Om du vill testa något kan du också använda Spara som kopia, då får du flera olika versioner av ditt program som du kan gå tillbaka och ändra i.

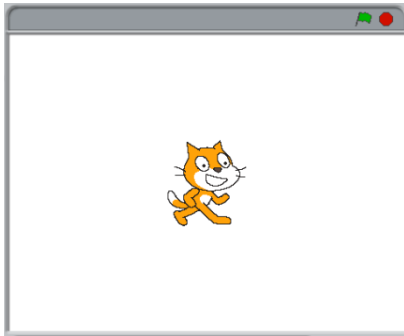
En annan bra funktion är Tips. Om du klickar där öppnas en tipsruta till höger där du kan hjälp om hur man gör olika saker. Under Hur gör man -> Spel så hittar du till exempel hur du får din sprite att röra sig när man trycker på piltangenterna.

Det finns också ett frågetecken på menyraden. Om du klickar på den och sedan klickar på ett block så kommer hjälpen för just det blocket upp.

Tyvärr är inte alla delar av hjälpfunktionen översatt till svenska ännu.

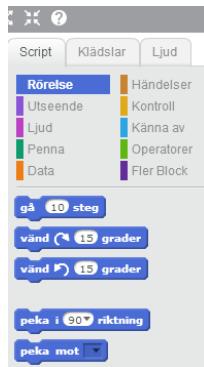


## Scenen:



Det är här vi kommer att se resultatet av vårt programmerande. Du kan tänka dig att katten (Scratch) står på scenen och väntar på att du skall tala om vad den skall göra.

## Paletten:

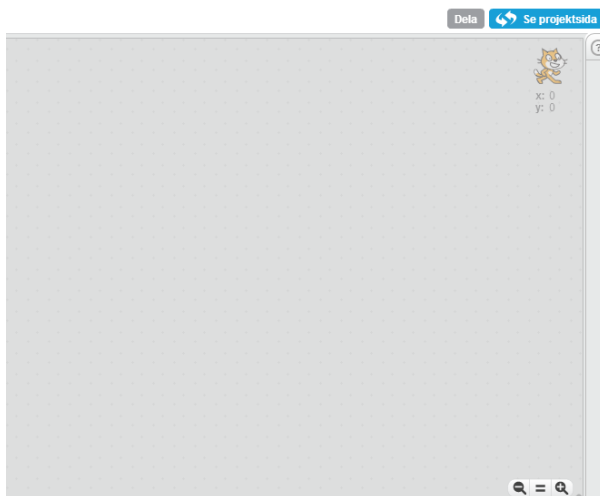


Det är i paletten vi hittar alla byggblock som bygger upp vårt program med. De olika blocken är indelade efter vad de används till.

Som du ser finns det blå block som är kopplade till *rörelse*, lila block som är kopplade till *ljud* och bruna block som är kopplade till *händelser* mm.

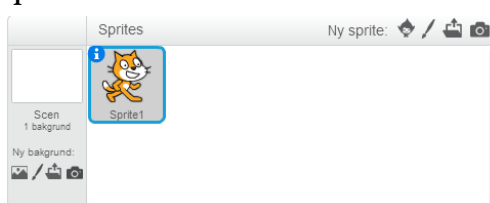
Som du ser högst upp i paletten är "Script" markerat. Det finns också "Klädslar" och "Ljud" du kommer att få lära dig mer om de delarna senare. Än så länge räcker det med att du vet att de hänger ihop med katten.

## Scriptytan



Det är här du kommer att skapa ditt program. Man drar helt enkelt in de block man vill ha från paletten hit. Som du ser i paletten så kan man se att blocken kan sitta ihop med hår och piggar. Det är viktigt att blocken snäpper ihop riktigt för att ditt program ska fungera som du tänkt dig. Uppe till höger ser du var din markerade sprite befinner sig på scenen. Mitt på scenen är  $x=0$  och  $y=0$ , du kan tänka dig att det finns ett osynligt koordinatsystem (det kommer du väl ihåg från matematiken)

## Spritelistan



Här kommer du att ha alla sprites, eller helt enkelt bilder av saker som kan röra sig i ditt program. Alla behöver inte röra sig men de kan göra det.

Du kan lägga en sprite från det inbyggda biblioteket, rita en själv, ladda upp en bild som du har på din dator eller använda webbkameran.

Som du ser heter katten Sprite1, det kan vara bra att ge

dem andra namn så att du lättare kan använda dem senare.

Här kan du också ställa in bakgrunden, för vem vill bara ha en tråkig vit bakgrund? Även här kan du välja från färdiga, rita en egen, ladda upp från din dator eller använda webbkameran. Kan ha flera bakgrunder som man kan växla mellan, till exempel kan bakgrunden bytas när man nått en viss poäng eller när något händer i programmet. Även bakgrunden kan ha script kopplade till sig.



## Planering

Även om du nu kanske vill kasta dig in i programmerandet så är det mycket smart (och jag kommer tjata om att programmerare skall vara smarta och lata) att göra en plan för hur ditt program skall fungera innan du börjar.

Jag rekommenderar att du första gången följer mitt exempel ganska så mycket så du hinner lära dig grunderna innan du kastar dig in i programmerandet själv.

Tabellen nedan är tagen från Daniel Johanssons sida: [sites.google.com/site/scratchprogrammering/](http://sites.google.com/site/scratchprogrammering/) med viss förändring.

### Projekt namn: Rädda krabban

**Projekt beskrivning:** Spelaren styr en krabba som måste akta sig för en haj som åker runt.

### Sprites:

Namn	Utseende/klädsel	Ljud	Händelser/Rörelser
Krabban	Normal		Styrs av piltangenterna
Hajen	Normal & läskig	Elakt skratt	Åker runt på skärmen

### Interaktion:

Sprite 1	Sprite 2	interaktion
Hajen	Krabban	Elakt skratt Se läskig ut Stoppa spelet

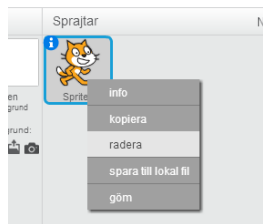
### Scenen:

Bakgrund	Musik
Undervattensbild	Något lämpligt bakgrundsljud.

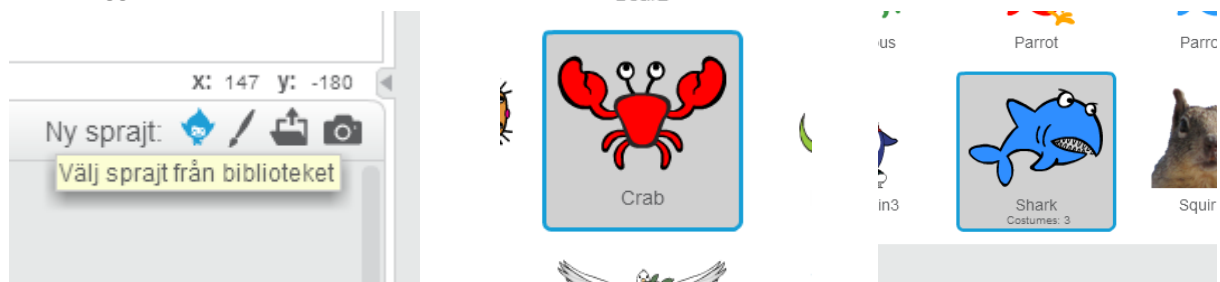
## Förberedelser

Då när jag har en plan så börjar vi med programmet.

Vi börjar med att plocka bort katten genom att högerklicka på den och välja radera:



Sedan lägger vi till "Crab" & "Shark"



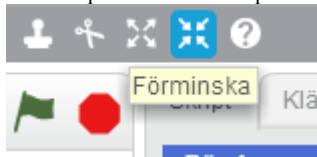
Byt sedan namn på dina sprajtar till Krabban och Hajen. Det gör du genom att klicka på "I" i sprajt-listan och ändra namnet.



Nu ska din spritelista se ut så här:



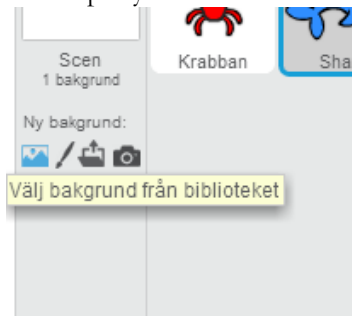
Som du ser har krabban och hajen dykt upp på scenen. Men de ser för stora ut. Klicka på förminska sprite.



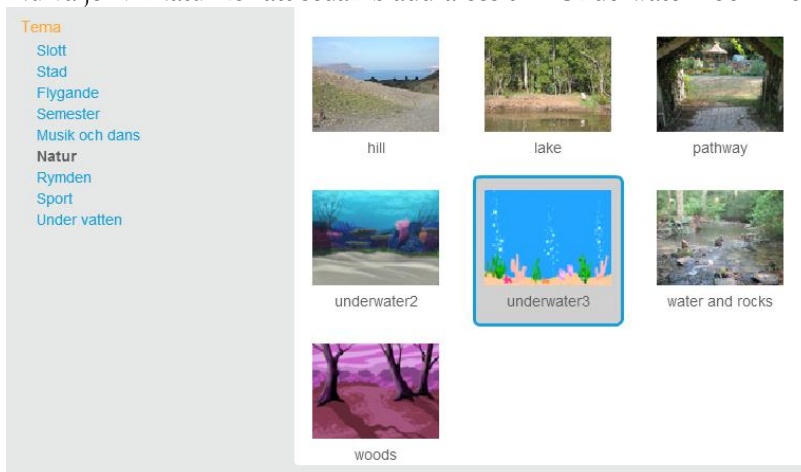
Och klicka på hajen ungefär 7 gånger och sedan på krabban ungefär 15 gånger.

Dags för att förändra bakgrunden:

Klicka på symbolen med en bild på till vänster om dina sprajtar.



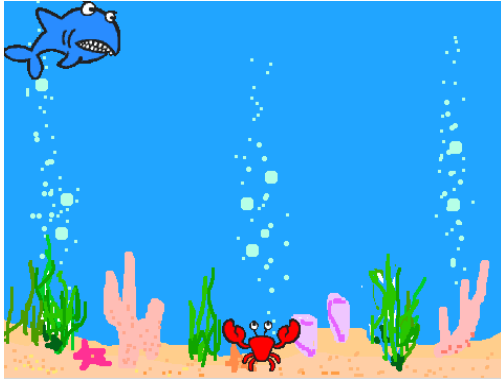
Nu väljer vi Natur för att sedan bläddra oss till "Underwater" och klickar på ok:



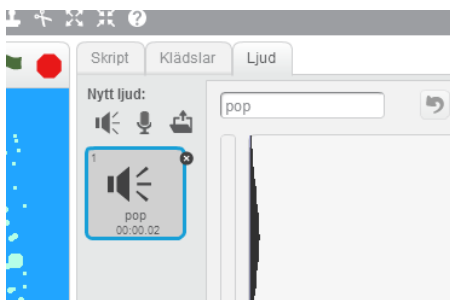
Som du ser ändras bilden och vi får fliken "Bakgrunder" som aktiv och vi ser att vi har två bakgrunder. Vi kan nu radera "backdrop1" genom att klicka på den och sedan det lilla krysset uppe till höger på den bakgrunden.

Flytta nu hajen till övre vänstra hörnet och krabban till någonstans i nederkanten i mitten:

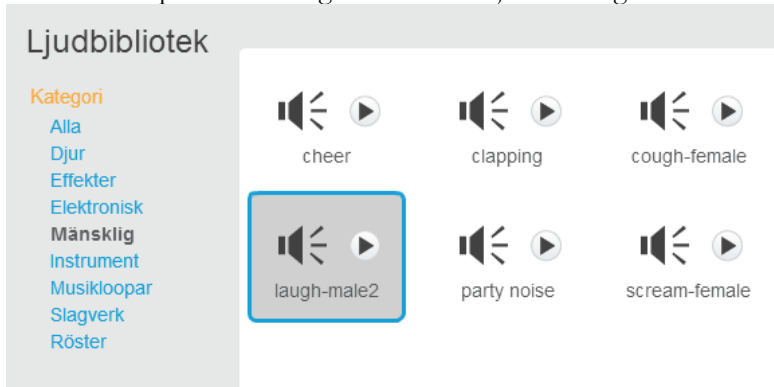




Vi passar nu på att lägga till ljudet som skall spelas upp om hajen lyckas fånga krabban. Klicka på hajen och välj sedan ljudfliken i scriptytan.



Klicka sedan på den lilla högtalaren och välj "Mänsklig" och sedan "Laugh-male2".



Nu har vi ställt in nästan allt: Bakgrund, våra två figurer, och ett ljud som spelas om vi misslyckas och hajen lyckas fånga oss. Så nu är det dags att börja programmera!



## Hajen 1 – Hajen för sig själv

Vi börjar med att få hajen att röra sig.

Klicka på Hajen och klicka på Script så att vi kan komma igång.

Alla Scratchprogram börjar med att man klickar på den gröna flaggan.



Vi lägger därför till ett block från "Händelser" i paletten som startar hajen när den klickas på.

Vi lägger också till ett "för alltid" från kontroll-paletten eftersom vi vill att hajen ska röra på sig hela tiden. Alla block som vi lägger in i gapet i "för alltid" kommer att köras om och om igen.

Vi vill inte att hajen ska försvinna ut från scenen så vi lägger till "studs om vid kanten" från Rörelse-paletten.

Vad vill vi då att hajen ska göra?

Jo röra sig, så vi lägger till ett "gå (10) steg" block.

Om du vill göra spelet lite lättare i början så ändra 10 till 3, då åker inte hajen lika snabbt.

Prova nu ditt program genom att klicka på den gröna flaggan.

Blev det som du trodde? Nej så där simmar ju inga hajar.

Klicka på hajens "i" i sprajtlistan och ändra rotationsstil till "Höger-Vänster"



Vi vill ju inte heller att hajen bara ska simma längst upp så vi lägger till ett "peka i (90) riktning" och ändra 90 till 135. Detta lägger vi före "för alltid" så att det bara görs en gång.



Om du provar programmet nu så borde hajen simma snett ner mot botten, studsa där och sedan fortsätta så. Men vi vill ju inte att vi ska behöva flytta upp hajen till vi vill att den ska starta så därför lägger vi till ett "gå till x:( ) y:( )" block och skriver in siffrorna -180 efter x och 140 efter y. Du kanske kommer ihåg att jag skrev om detta när jag beskrev scriptytan. Nu är vi klara med hajen för ett tag.



## Krabban 1 – Krabban styrs med piltangenterna

Klicka på krabban så att du får fram dess tomma scriptyta.

Vi vill inte att krabban ska vända sig om när vi styr den så klicka på ”rotera inte” till vänster om krabban.

Vi vill att krabban skall börja längst ner där vi satt den så vi lägger till ett ”är grön flagga klickas på” och ett ”gå till x: y:” block och skriver in lämpliga koordinater.



Nu är det dags för att få krabban att kunna röra sig.

Vi väljer att kunna styra krabban med piltangenterna.

Dra in ”när mellanslag trycks” och lägg sedan till de två blocken ”peka i riktning” och ”gå (10) steg” så att det ser ut så här:



Vi ändrar sedan så att det stämmer mer med det vi vill. Som du ser finns det en liten pil efter ”mellanslag” och efter ”90”. Den pilen betyder att du kan välja andra alternativ där. Vi vill ändra till ”pil höger” för att det skall stämma med 90°.

Du kan nu prova att trycka på högerpil och se att krabban rör sig åt höger.

Gör lika med de andra riktningarna du ska kunna styra krabban i. När du är klar borde det se ut som här nedanför:



Nu borde du kunna styra krabban med piltangenterna.

Ändra nu så att krabban inte snurrar runt när den byter håll. Det gör du under krabbans ”i” och ändrar rotationsstilen till punkten.



Nu vet ju vi som skapar programmet vad det här spelet går ut på men det vet ju inte alla som kommer att spela vårt spel. Vi lägger därför till lite block för att förklara för nya spelare.



Om du testar programmet nu så kommer du att märka att hajen hinner fånga oss innan krabban har berättat klart om spelet. Ingen fara det tar vi tag i alldeles strax.

Nu vill vi ju att det verkligen ska hända något när hajen fångar oss. Vi går därför tillbaka till hajen. Klicka på hajen i scriptlistan.





## Hajen 2 – Hajen fångar krabban

Den tid det tog för krabban att berätta om spelet är ju fyra sekunder (2+2) vi vill ju inte att hajen ska börja jaga oss innan dess så vi lägger till ett ”vänta 1 sekund” från kontroll-paletten och ändrar 1 till 5 så att vi får lite extra paus innan hajen börjar röra sig. Vi vill att när spelet startar så ska hajen flytta sig till sin startplats, peka i en riktning och sedan vänta så ”vänta 5 sekunder” blocket skall komma mellan ”peka i riktning” och ”för alltid” blocken så att det ser ut så här:



Om vi tänker tillbaka till vår planering så ville vi ju att detta skulle hända om hajen fångade oss:

Byta utseende till en läskigare.

Spela ett ljud som visar att han har fångat oss.

Hajen ska säga ”Game Over”

Stoppa spelet, så att vi måste starta om det.

Alla dessa fyra saker vill ju ska hända om hajen fångar krabban, vi lägger därför till ett ”om <>” block från Kontroll-paletten först i ”för alltid” blocket. Det gör vi för att vi innan hajen rör sig ska kolla om hajen fångat krabban. I luckan i ”om <>” blocket ska vi sedan lägga in något som betyder att den fångat krabban. Det blocket hittar vi i Känna av-paletten, och det heter ”rör”. Även i rör blocket finns en pil nedåt där du kan välja Krabban så att det ser ut så här:



Alla block som vi lägger in i gapet i ”om-blocket” kommer att köras när det villkoret är uppfyllt så vi lägger in de saker vi vill skall hända.

Utseendet byter vi genom att lägga till blocket ”byt klädsel till” från utseende-paletten och välja shark1-b.

Lägg också till ett ”säg” block från utseende-paletten och skriv in Game Over i stället för hej.

Spela vårt ljud gör vi genom att lägga till blocket ”spela ljudet \_ tills färdigt” blocket från ljud-paletten.

Stoppa spelet gör vi genom att dra in ”stoppa alla” från kontroll-paletten.

Vad saknas nu då? Jo vi måste ändra tillbaka till den vanliga hajen när spelet startar så lägg till ”växla till klädsel” blocket alldeles i början under ”när flaggan klickas på”. Där vill vi att det står shark1-a.

Nu ska hajens script se ut så här:



Nu har vi faktisk gjort klart vårt första spel efter det vi hade bestämt i planeringsfasen. Bra jobbat!



## Fortsättningskurs 1 – Få poäng

Vi har ju egentligen nått vårt mål men skulle det inte vara roligt om vi kunde få några poäng också. Det brukar man ju faktiskt få i spel.

Då behöver vi börja med att skapa en variabel. En variabel använder vi i programmering för att kunna spara något i. I vårt spel kommer vi att spara poäng i variabeln.

Vi väljer därför att gå in i ”Data” i paletten och ”skapa ny variabel”, så kommer denna ruta upp:

Vi skriver in Poäng och väljer att ha kvar valet ”För alla sprites”.



Då ändras paletten så att du ser lite fler block:



Vi vill att poängen skall vara noll när spelet börjar så därför passar blocket ”sätt Poäng till [0]” bra precis under ”när flaggan klickas på”.

Vad ska vi då få våra poäng ifrån? Vi väljer att skapa en ny sprite som vi kan jaga och få poäng om vi lyckas fånga den. En sjöstjärna (starfish) passar till detta så vi lägger till en sådan precis som när vi la till hajen och krabban. Vi väljer att kalla den sjöstjärnan och göra den lite mindre än vår krabba (ca 15 klick).

Vi skapar också lite kod till sjöstjärnan:



Mycket av denna kod känner du igen sen förr.

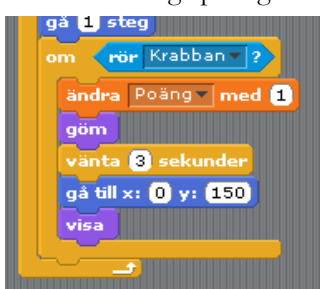
Vi bestämmer var sjöstjärnan skall starta och låter den vänta tills krabban förklarar spelet.

Efter det har vi en loop som körs för alltid.

Sedan kommer ett nytt block ”peka mot [hajen]” det betyder att den hela tiden skall ställa in sin riktning mot hajen och sist ett ”gå (1) steg” block.

Om du vill kan du prova programmet och se om det är lagom svårt att fånga sjöstjärnan. Högre värde gör spelet svårare.

Fortfarande inga poäng...



Detta ordnar vi genom att lägga till ett ”om <>” block inne i ”för alltid” blocket. Och lägga in några block

Det första blocket ökar poängen med 1.

Sedan använder vi blocket ”göm” för att inte spelaren få poäng hela tiden han rör sjöstjärnan.

Vi låter sedan sjöstjärnan vänta i tre sekunder innan vi skickar tillbaka honom till där han startade och visa honom för spelaren igen.

Du kan säkert köra det här programmet flera gånger innan du upptäcker ett fel eller som det kallas på programmeringsspråk bug.

Många buggar upptäcker man snabbt till exempel när hajen simmade upp och ner. Men den här buggen är lite lömskare då man kan köra programmet flera gånger innan man upptäcker den. Vad är det då för bugg?

Jo om sjöstjärnan är gömd när vårt program stannar vid game over så finns det inget som visar den igen.

Du kanske tänker att det finns det men den kod som ska visa den bygger på att vi fångat det och om den inte syns kan vi inte göra det. Det behövs alltså ett visa block alldeles i början till exempel mellan ”när flaggan klickas på” och ”gå till x:(0) y:(150)”.



## Fortsättningskurs 2 - Mer än ett liv

I de flesta spel brukar man ju ha mer än ett liv (ofta 3), det borde vi också kunna ha i vårt spel. För att kunna veta hur många liv spelaren har kvar måste vi skapa en ny variabel som vi kallar liv. Även den här variabeln skall ställas in (initieras på programmeringsspråk) i början. Vi lägger därför till blocket ”sätt liv till [3]” efter den som ställer in poängen till noll.

Vi vill ju sedan att varje gång hajen tar oss så skall livet räknas ner med ett.



Detta gör vi med ”ändra [liv] med -1”.

De två nästkommande blocken känner du igen från förr. Men sedan har vi ett nytt ”om” block inne i det andra ”om” blocket. Om du tittar noggrant ser du att det är en annan typ av ”om” block än det vi använde tidigare. Det är faktiskt ett ”om <> annars” block.

Det betyder att det först kollar om något villkor är uppfyllt. I det här fallet om Liv=0. Då ska hajen säga Game Over i två sekunder och sedan ska spelet avslutas.

Om livet inte är noll gör programmet det som står inne i annars gapet. Och de block som finns där känner du ju igen sedan tidigare så där har vi inga konstigheter.

Inte så svårt eller hur.

När någon spelat spelet några gånger så märker spelaren nog att sjöstjärnan dyker upp på samma ställe varje gång när man tagit den så man kan ju faktiskt ställa sig där så fort man tagit den och ta den igen. Detta måste vi fixa till.



Då tar vi hjälp av blocket ”slumptal (1) till (10). X-värdet på skärmen kan vara mellan -240 och 240 medan y-värdet kan vara mellan -180 och 180. Vi går till klickar på sjöstjärnan i sprite-listan och lägger in två slumpatblock:

Detta kommer att göra att sjöstjärnan kommer att få en ny plats att starta på varje gång vi tagit den.

Vi skulle kunna göra samma sak för hajen men då skulle vi riskera att hajen råkade hamna precis där vi står och att vi tappar ett liv till innan vi hunnit flytta oss. Men du skulle kunna ändra så att hajens riktning inte alltid är den samma varje gång den startar.

### Ett par saker till...

Nu har du bara två saker kvar att ordna.

Dina liv kommer att fortsätta räknas ner varje gång du kör spelet, så till slut kommer du att till exempel ha -12 liv.

Dina poäng kommer också att räknas upp varje gång du kör spelet så dina poäng efter ett antal spel kanske är 18 poäng.

Så här vill vi ju inte ha det. Du behöver därför använda blocket. ”Sätt poäng till (0)” och ”Sätt liv till (3)” någon gång i början av programmet (Under en grön flagga). Sedan kanske du vill kontrollera om livet är noll och då avslutas spelet.

Nu är du klar med detta spel... Eller? Vilka saker kan vi mer tänka oss att ändra eller lägga till?

”HighScore” Så att man kan se vad den högsta poängen någon fått är.

Att svårigheten ökas efter ett visst antal poäng.

Fler sjöstjärnor att fånga eller fler läskiga monster som jagar oss?

