

Programmering på papper

Lektion 1 av Valentina Chapovalova, valentina.chapovalova@gmail.com

Datorer, programmering och instruktioner

Uppskattningen är att lektionen kommer ta 40-50 minuter, men det beror förstås på hur mycket tid man lägger på de olika momenten. Tiderna kan varieras efter smak och tycke!

Samtal om datorer och programmering. Samtal (ca 5 min)

Hur många har jobbat med en dator? Hur många har en dator i fickan just nu? [mobiltelefoner är små datorer] Varför kan man inte prata med en dator? [Det vill säga, varför kan den inte alltid göra exakt så som man säger, även om den kan känna igen talröst?] Vad gör en programmerare?

Det kan nämnas att man kan prata med datorer (mobiltelefoner), som har taligenkänning. Men detta funkar inte perfekt, eftersom något en människa skulle förstå utan problem är det inte säkert att en dator förstår.

Vad vi kommer göra. Läraren berättar (ca 2 min)

Programmerare är alltså människor som har lärt sig att prata med datorer. Dels kan de prata datorspråket (det finns många olika, inte bara ett och nollor), men framför allt kan de förstå hur datorer tänker och reagerar på saker. Bara för att man kan förstå språket som någon talar så är det inte säkert att man kan få den personen att göra som man säger! Även om det är en lydlig varelse, som en hund, du pratar med, kan det hända att de missförstår!

Datorer kommer aldrig missförstå dig, de tolkar allting bokstavligt. Du kan inte förvänta dig att datorn ska gissa sig fram till vad du vill, men så länge du ger tydliga instruktioner kommer den att göra precis som du säger. Under "Programmering på papper"-lektionerna kommer vi att lära oss hur programmerare tänker när de försöker lösa problem. Så länge som man kan strukturera tydligt vad man vill göra, kan man komma väldigt långt med hjälp av datorer. Vi ska förstå hur man hittar på, utformar och skriver ner program. Program är alltså listor med instruktioner.

Bonden, vargen, geten och kålhuvudet. Helklassarbete (ca 10 min)

Vi börjar med en klassisk gåta:

En bonde skall köra en varg, en get och ett kålhuvud över en flod. Det finns en båt som är så liten att den rymmer bonden tillsammans med antingen en varg eller en get eller ett kålhuvud. Bonden får inte lämna vargen och geten på en strand, då blir geten uppäten. Inte heller får bonden lämna geten med kålhuvudet. Hur ska bonden göra för att få över vargen, geten och kålhuvudet?

Gåtan fungerar som ett spel, där bara vissa saker är tillåtna att göra. Man kanske vill lösa problemet genom att låta bonden simma fram och tillbaka till exempel, eller dra båten bakom sig, men det är egentligen inte tillåtet.

Diskutera högt tillsammans med klassen.

Låt oss försöka lösa uppgiften. Vad kan man göra först? Bonden borde rimligtvis ta med sig något till andra sidan. Det kan inte vara vargen, eftersom geten och kålhuvudet lämnas ensamma på stranden och olyckan är framme. Det kan inte vara kålhuvudet, för vi vill inte lämna en stackars get åt vargen. Så vi borde ta med geten.

Det vore dumt att ta geten tillbaka så bonden åker över själv. Nu kan han välja att ta med sig något av de andra, låt oss prova med till exempel vargen. När han åker över är kålhuvudet ensamt kvar på första stranden, medan bonden övervakar vargen och geten på den andra. Vad ska man göra nu? Inte kan han lämna vargen och geten och försöka hämta kålhuvudet!

Det känns lite fel att ta vargen tillbaka, så lösningen är faktiskt att ta tillbaka geten! Bonden åker alltså över med geten till första sidan. Nu kan han ta med sig kålhuvudet till exempel och lämna det utan bevakning på andra stranden. Till sist åker han över och hämtar geten igen. Nu är alla över!

Hur skulle det se ut om vi tryckte på knappar i ett spel? De enda knapparna som är tillåtna är alltså:

Åk över med vargen

Åk över med geten

Åk över med kålhuvudet

Åk över själv

I så fall skulle vårt program se ut på följande sätt:

Åk över med geten

Åk över själv

Åk över med vargen

Åk över med geten

Åk över med kålhuvudet

Åk över själv

Åk över med geten

[Hur skulle programmet förändras om vi hade valt att åka över med kálhuvudet istället för vargen?]

Notera att instruktionerna var korta och tydliga, så att datorn alltid kunde förstå oss. Vad skulle hända ifall vi försöka utföra en instruktion som bryter mot reglerna? Då skulle datorn i bästa fall ignorera instruktionen och i värsta fall krascha.

Nu är det er tur att skriva program!

Grupparbete (ca 7 min)

Eleverna delas in i grupper om fyra. Dela ut uppgiften "Barnen och vandrarna". Låt de skriva ner sina lösningsförslag. Här behöver man nog gå runt och se till att de förstått uppgiften och vilka instruktioner som är tillåtna. Om de kör fast, tipsa om att de kan rollspela: två spelar syskonen och två är vandrare.

(Se filen Lektion1Programmering_på_papper_för_elever.pdf)

Facit för läraren (ett möjligt sätt, det finns fler!):

Pojken och flickan åker över

Flickan åker över

Vandrare 1 åker över

Pojken åker över

Pojken och flickan åker över

Flickan åker över

Vandrare 2 åker över

Pojken åker över

Testa programmen (ca 7 min)

En av grupperna ropas upp och skriver upp sin lösning på tavlan (exakt så som det står i deras papper, rätta inte instruktionerna). En annan grupp om fyra personer kommer fram och rollspelar (var och en är en av de fyra människorna från uppgiften). De kan till och med få skyltarna "pojke", "flicka", "vandrare 1", "vandrare 2" för att det ska vara tydligt vem som är vem. Från början står alla på ena sidan klassrummet. Därefter läser första gruppen eller läraren upp instruktionerna, en i taget, varpå eleverna som rollspelar måste följa dem till punkt och pricka.

I slutet ser man om alla verkligen tog sig till andra sidan och reglerna följdes (t.ex. är det förbjudet att ta båda vandrarna på en gång eller åka med båten som egentligen stod på andra stranden). Om någonting förbjudet sker, pausa, och säg att datorn inte kan följa instruktionen. Man kan även dra till med något jobbigt ljud

som betyder "felmeddelanden". Man kan diskutera vad datorer brukar göra då. En lösning är t.ex. att skippa instruktionen, om den är omöjlig att genomföra.

Testa en annan grupps lösning om den skiljer sig från första gruppens. Skriv upp även den ordagrant.

Diskussion om programmen (ca 5 min)

Gjorde alla på samma sätt? Skiljde alla på vandrarna eller skrev någon bara "En av vandrarna åker båt"? Hur formulerade alla sig? Är det bättre att skriva "Pojken åker över" eller "Pojken åker båt ensam till andra sidan floden"? Fördelaktigt är det alltså om instruktionerna är korta, men ändå går att läsa av.

Exempel på program i vardagen. Klassdiskussion (ca 4 min)

Vilka saker programmerar vi i vardagen och hur många instruktioner behövs. Till exempel: vi programmerar mikrovågsugnen med 1 instruktion (tiden) för att värma något. De mer komplicerade mikrovågsugnarna kanske har fler inställningar, så att de behövs 2-3 instruktioner för att värma något. Kan ni komma på exempel på saker ni har programmerat?

Eget arbete med extrauppgifter (resten av tiden)

Dela ut extrauppgifterna (dubbelsidigt papper!)

(Se filen [Lektion1Programmering_på_papper_för_elever.pdf](#))

Facit till extrauppgift 1. Till exempel kan man göra så, för att kunna ta på sig kläderna (i uppgiften försökte vi ta på oss strumpor efter att vi har tagit på oss skor, vilket inte går):

Ta på dig byxor

Ta på dig en tröja

Ta på dig strumpor

Ta på dig skor

Ta på dig en jacka

Facit till extrauppgift 2(a).

Det finns fyra möjliga instruktioner (som alltså inte bryter mot reglerna):

45 kg-personen åker över

50 kg-personen åker över

80 kg-personen åker över

45 kg och 50 kg-personerna åker över

Facit till extrauppgift 2(b). Ett möjligt sätt är:

45 kg och 50 kg-personerna åker över

50 kg-personen åker över

80 kg-personen åker över

45 kg-personen åker över

45 kg och 50 kg-personerna åker över

Facit till extrauppgift 2(c). Ett möjligt felaktigt program är:

45 kg och 50 kg-personerna åker över

80 kg-personen åker över

Andra instruktionen går inte att utföra eftersom 80kg-personen inte befann sig där båten var!