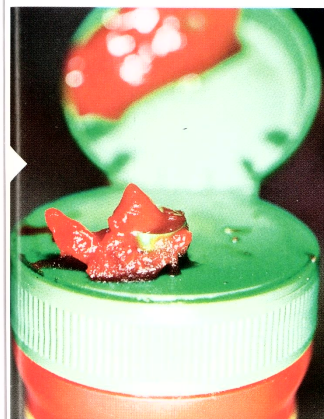


text JOHAN FRISK
foto LINUS MEYER



REPORTAGE

Avancerade algoritmer har blivit
hårdvaluta och en innovation som
spelbolagen och börshajarna är
beredda att lägga
ner snuskigt
mycket pengar
på. Förmodligen
är det vi ser bara
en början.

ALGORITMERNAS STYR ALLT

Vad är en algoritm?

En algoritm består av instruktioner för att lösa en viss uppgift. Instruktionerna innehåller ofta olika steg som upprepas, ibland sker upprepningen hundratusentals gånger.

Här är ett exempel på en vardaglig algoritm: Håll 1 dl havregryn och ett kryddmått salt i 2 1/2 dl kallt vatten. Koka upp och koka gröten cirka 3 minuter. Rör om då och då. Servera till exempel med mjölk eller hallonsylt.

Exemplet är hämtat från en kurs för blivande matematiker på Kungliga tekniska högskolan. Där finns också följande beskrivning av en algoritm:

"En algoritm är en ändlig beskrivning av hur man steg för steg löser ett problem. Algoritmen tar indata, som beskriver ett problem och producerar utdata, en lösning till problemet".

Ett annat exempel på en algoritm är de monteringsanvisningar som följer med när du köper möbler på Ikea.

Hur effektivt algoritmen löser problemet kan uttryckas på olika sätt. Tid är ofta en viktig faktor. Den algoritm är effektivast som löser problemet på kortast tid. En annan faktor är resurser. En algoritm kan vara effektiv genom att vara resurssnål, vilket i vår datorstyrda värld betyder att den inte kräver så mycket minne.

En algoritm kan också vara effektiv genom att vara okomplicerad, alltså kräva så liten mängd kod som möjligt.

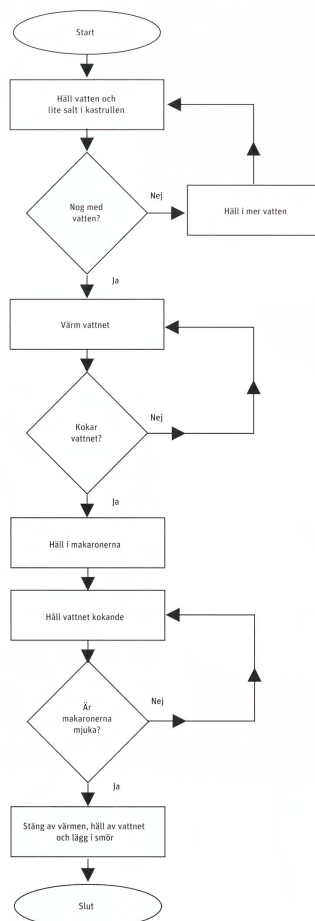
I takt med att datorerna har blivit starkare och snabbare har algoritmerna blivit allt mer användbara. Warwick Tucker, professor i matematik vid Uppsala universitet, beskriver datorerna som mikroskop som kan användas för att titta in i matematiken.

– Man kan inte göra så mycket med papper och penna. Ibland ska en algoritm göra samma sak en miljard gånger. Det är det som kaosteori handlar om, att se vad som händer i längden. Med kraftfulla datorer tar det en sekund, säger Warwick Tucker.

Förutom att lösa matematiska problem, handla aktier på börsen, para ihop kärleksförstånd, förbättra grafiken i datorspel och få skådespelare att springa på väggarna används algoritmer även för mer triviala problemlösningar. Som att på snabbast möjliga vis få färgerna att matcha på rubiks kub.

Eller räkna ut vilken dag som var århundradets tråkigaste.

Det var en forskare vid universitetet i Cambridge som kom på ett listigt sätt att marknadsföra sitt program True Knowledge. Forskaren matade algoritmen med cirka 300 miljoner fakta om människor, platser, affärer och händelser som förekommit i nyheterna sedan år 1900. Resultatet: Århundradets tråkigaste dag var den 11 april 1954. Då hände nästan ingenting.



början av juni 2009 laddades en algoritm ner från en av finansbolaget Goldman Sachs servrar i USA. Ett par dagar senare sa en högt uppsatt programmerare, Sergey Aleynikov, upp sig från sin tjänst som vice vd för att börja arbeta på startup-företaget Teza Technologies i Chicago.

Aleynikov hann inte tillträda sin nya tjänst. Den 3 juli arresterade FBI programmeraren på en flygplats i New Jersey. Han var på väg hem efter ett möte med sin nya arbetsgivare och i väskan hade han en laptop som innehöll den stulna algoritmen. Aleynikov åtalades för stöld av affärshemligheter och dömdes i mars 2011 till åtta års fängelse.

Algoritmen hade till uppgift att handla med stora volymer aktier i mycket hög hastighet. Enligt åklagaren hade Aleynikov planerat att använda algoritmen hos sin nya arbetsgivare, som skulle syssla med så kallad högfrekvenshandel.

Med domen slog den amerikanska staten fast att en algoritm inte bara är rader av bokstäver och siffror. Den är också en vara av mycket stort värde.

EN ALGORITM BRUKAR beskrivas som ett recept för att lösa ett visst problem i flera steg. Namnet kommer från den persisk-arabiska matematikern al-Khwarizmi som verkade i Bagdad i början av 800-talet. Hans namn förvanskades i en översättning till latin och smälte samman med det grekiska ordet arithmos till algoritm.

Algoritmer var länge en angelägenhet för matematiker, och de problem de skapades för att lösa var i huvudsak matematiska. En av de första algoritmerna skrevs av Euklides, en grekisk matematiker verksam i Alexandria under 300-talet före vår tideräkning. Principen för hans algoritm kunde beskrivas med fyra rader. Den algoritm som stals från Goldman Sachs bestod av en halv miljon rader.

Många av de algoritmer som används idag tillverkades på 1950- och 60-talen, i samband med att de första versionerna av en dator gjorde det möjligt att bearbeta större mängder information.

– Det är svårt att förbättra de klassiska algoritmerna, men det dyker hela tiden upp nya

DE KAN SPRINGA PÅ ALLA BLÅ-BÄRSSTÄLLEN SAMTIDIGT

problem och datorerna förändras och därför måste algoritmerna förändras, säger Warwick Tucker, professor i matematik vid Uppsala universitet.

Tidigare kunde den som studerade matematik förvänta sig en karriär på universitetet, eller möjligen inom försvaret. Idag finns en helt annan efterfrågan på matematiker. Förmågan att snickra ihop en hyfsat avancerad algoritm har blivit attraktiv hos allt fler arbetsgivare.

– Det är många av våra studenter som får jobb på datorintensiva företag, antingen inom börshandeln eller på något spelföretag. Där ser vi två stora, nya arbetsgivare, säger Warwick Tucker.

Att utveckla ett datorspel kan kosta ett par hundra miljoner kronor. Den hårda konkurrensen har drivit fram allt större krav på verklighetstrogen grafik, vilket kräver sina algoritmer. Sorteringsalgoritmer för spelgrafik har till och med blivit ett eget akademiskt forskningsområde.

Ulf Assarsson, docent i datorgrafik vid Chalmers, är en av de tusentals forskare världen över som grubblar över hur sorteringsalgoritmerna ska utformas för att bli så snabba och effektiva som möjligt. Under två veckor, sommaren 2009, kunde Ulf Assarsson och hans forskargrupp stoltsera med att ha skapat världens snabbaste sorteringsalgoritm för grafikkort.

Sedan dess har två andra forskargrupper överträffat göteborgarna. För den oinvidige är skillnaden inte stor. Det handlar om tiondelar av en millisekund för att sortera en miljon tal.

När vi gör upp om en tid för intervju beslutar vi att jag ska gå till byggnadens huvudentré och ringa, så kommer Ulf ner och möter mig. Det blir enklast så, även om det innebär en omväg. När jag går därifrån väljer Ulf Assarsson en annan lösning: en