

NYHETER

Nyhetschefer: Love Strandberg, Mikael Stengård
och Ida Hansson Brusewitz. red@di.se, 08-573 650 31



Toppchef lämnar Swedbank

■ Chefen för Swedbanks affärsenhet Stora företag, Lars Ljungälv, lämnar banken och koncernledningen för en tjänst som vd för Bergendahl & Son, handelskonglomeratet Bergendahls moderbolag. Elisabeth Beskow, chef för affärsområdet Stora företag och institutioner, tar över Lars Ljungälvs uppgifter. (Direkt)



Norsk storfond dumpar H&M

■ Norska fondbolaget Odin har sålt hela sitt innehav av H&M-aktier för drygt 450 miljoner svenska kronor. I ett brev till investerarna skriver investeringschefen Vegard Sørnaunet att H&M behöver stänga minst 1 000 butiker och att lika många måste renoveras. (Di)

Kvantrevolution

Superdatorer ändrar spelplanen på aktiemarknaden

När superavancerade kvantdatorer når finansmarknaderna om några år riskerar det att gynna de största spelarna på börsen.

Helt i sin ordning, säger både Nasdaq och Finansinspektionen.

Datorer spelar en central roll i dagens börshandel, inte bara för själva transaktionsflödet utan också som beslutsunderlag. Extremt kraftfulla datorer används för avancerade beräkningar av priset på finansiella instrument.

Men dagens datorer har snart nått sin fysiska gräns. Istället forskas nu intensivt på att tygla de besynnerliga så kallade kvantfenomen som uppstår i världen under atomnivå.

Göran Johansson, professor i teoretisk och tillämpad kvantfysik vid Chalmers tekniska högskola i Göteborg, bekräftar

kvantdatorernas potential på finansmarknaderna.

Exempelvis är en av kvantfysikens nyckelkvantiteter mycket lik de som används för prissättning på optioner.

”Där tror man att kvantdator skulle kunna göra det effektivare än en klassisk dator. Ju snabbare man kan göra det här, desto mer kan man utnyttja om det finns några prisskillnader”, säger han.

Chalmers ligger i frontlinjen i världen. En donation på 600 miljoner kronor från Knut och Alice Wallenbergs stiftelse har örönmärkts för att ta fram



FÖRBEREDER BÖRSEN.
Lars Ottersgård, vd för Nasdaq Technology.

en dator med 100 så kallade kvantbitar inom tio år.

För rätt uppgifter är den överlägsen dagens kraftfullaste datorer.

”De problem där man först kan slå en klassisk superdator är där den klassiska datorns minne tar slut, där går gränsen någonstans vid motsvarande 56 kvantbitar”, säger Göran Johansson.

Börsen har redan börjat förbereda sig för kvantdatorernas ankomst.

”De bolag som erbjuder



I FRONTLINJEN. Göran Johansson, professor i kvantfysik vid Chalmers.

dethär kommer att tillhandahålla gränssnitt, så att normala programmerare kommer att kunna använda kvantdatorer på ett ganska lättåtkomligt sätt”, säger Lars Ottersgård, vd för Nasdaq Technology.

”Vår tro är att det kommer att tillhandahållas mer som molnbaserad datakraft än att man ska köpa sina egna kvantdatorer – det kommer vara för dyrt och komplicerat.”

Kvantdatorer är inte vilka

lådor med chip som helst. Dagens experimentella modeller kräver bland annat nedkyllning till nära absoluta nollpunkten, minus 273,15 grader.

Mycket talar för att tillgång till tekniken inledningsvis kommer att vara mycket dyrt.

Redan i dag har de stora firmorna råd att anlita de bästa analytikerna och programmerarna. Men om det uppstår nya skevheter på marknaden är det inte ett problem för Nasdaq.

”Jag är inte den som bestämmer hur börsens tekniska fungera. Men Nasdaq står ju för en öppen, transparent och rättvis marknad, det är vår absoluta tro att det är bästa sättet”, säger Lars Ottersgård.

”Sedan kan man alltid diskutera vad som är rättvist. Jag tror inte att vi har tagit ställ-

ning till hur vi ska se på om våra kunder börjar använda kvantberäkningar. Men rent principiellt – så länge de följer de regelverk som regulatorn sätter på plats kommer vi inte att kunna göra något annat än att följa dem också.”

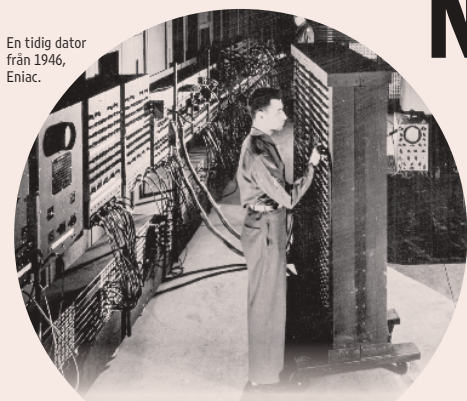
Inte heller Finansinspektionen, FI, ser anledning att agera.

”Vi har ingen analys klar kring kvantdatorer specifikt, det viktiga för oss är att börsen agerar i relation med sina kunder i linje med de tillstånd handelsplatsen har från FI”, säger Daniel Gedeon, avdelningschef för infrastruktur-tillsyn på FI.

Finns det en gräns för när spelplanen blir så pass ojämn att det blir en fråga för er, eller kan man göra vad som helst bara det ligger inom lagens ramar?

”Det finns kanske ingen

Nästa steg för börshandeln:



En tidig dator från 1946, Eniac.

Börsen har redan flyttat från de fysiska golven till stora serverhallar. Nästa steg: datormolnet.

”Vi tror definitivt på att molnlösningar är framtiden, så vi tittar på att flytta upp så mycket som möjligt”, säger Lars Ottersgård på Nasdaq.

I tysthet genomgår nu den elektroniska börshandeln en

stor förändring när allt fler tjänster flyttas från serverhallar till molntjänster.

”Våra historiska data ligger redan i molnet. Men när primärmarknaderna är där, det tors vi inte säga. Det är både en teknisk och en affärsmodellsmässig utmaning som måste lösas”, säger Lars Ottersgård, vd för Nasdaq Technology.

Argumenten för flytten är, enligt Nasdaq, flera.

”Att spara pengar, för oss och för medlemmarna. Men också att samla information. Om vi kan flytta upp flera marknader i molnet och börja utbyta data får du andra möjligheter att skapa andra tjänster”, säger Magnus Haglind, produktchef på Nasdaq Technology.

Under cirka tio år efter millennieskiftet var börshandelns heliga graal proximitet,

att komma så nära orderinformationen som möjligt.

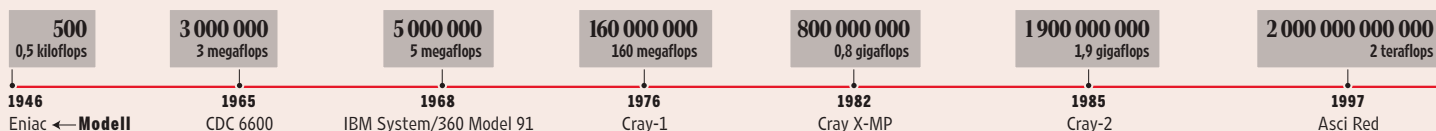
Högfrekvenshandlare som svenska Pan Capital tjänade mångmiljardbelopp på att utnyttja minimala prisskillnader, något som krävde så fysiskt kort avstånd som möjligt till börsens egna datorer.

Nu har proximitet blivit en allmän handelsvara, att komma ännu närmare är inte värt kostnaden.

Kvantdatorer når helt ny nivå

Kvantdatorer är svåra att jämföra med traditionella, men dagens starkaste datorer når inte längre än motsvarande 56 kvantbitar.

■ Beräkningskapacitet, flyttalsberäkningar per sekund (flops)





H&M-toppen säljer i Hexagon
 ■ Klädjätten H&M:s ordförande Stefan Persson har sålt 4,2 miljoner aktier i mätteknikföretaget Hexagon. Det uppger ägarservicejätten Holdings. Baserat på ett volymviktat medelpris om 488 kronor har han fått drygt 2 miljarder kronor för sina aktier. (DI)

50 procent
 ■ Så mycket kommer hyresnivåerna i Stockholm att öka om marknadshyror införs. Det visar en rapport som konsultföretaget Ramböll tagit fram på uppdrag av Hyresgästföreningen. I övriga landet ligger ökningen på 32–50 procent. (TT)

I fokus
Spelaktie med läskigt värde
 ■ Starbreezes aktiekurs drivs av spekulation och riskerna har blivit väl höga, skriver Di:s Johan Wendel.
 SIDAN 21

på børsen

Di Fakta

Så fungerar en kvantdator

- **En bit i en** traditionell dator kan enbart anta värdet 0 eller 1. Därför begränsar fysikens lagar hur kraftfulla dagens datorer kan göras. Det finns absoluta gränser för bland annat hur snabbt information kan flytta i kopplade kretsar i superdatorer.
- **En kvantdator** utnyttjar instabila tillstånd på subatomär partikelnivå.
- **Kvantbitar, qubits**, kan inte bara anta värdet 1 eller 0, utan också båda värdena samtidigt – eller så kallade superpositioner av 1 och 0, i teorin oändligt många värden.
- **Därför behöver** kvantdatorer mycket få kretsar, som

- dessutom är helt integrerade med varandra.
- **Kvantbitar kan skapas** på flera sätt, till exempel genom att isolera joner i vakuumkanmare. Ett annat sätt är att kyla ned atomer så nära den absoluta nollpunkten, minus 273,15 grader, att de blir supraledande.
- **Kvantdatorn är särskilt** lämplig för beräkningar med ett stort antal fluktuerande variabler, där svårighetsgraden ökar exponentiellt med storleken.
- **Ett problem med** kvantkretsar är att kontrollera de instabila tillstånden tillräckligt länge för att hinna utföra beräkningarna.

Moores lag har en gräns

- **Moores lag stipulerar** att processorkraften, antalet transistorer som ryms på ett chip, fördubblas vartannat år.
- **Nu har dock** datorindustrin krympt transistorerna till mindre än hundra atomers

- storlek, mindre än ett virus.
- **Med kisel som** material är den absoluta nedre gränsen för transistorstorlek snart nådd, och Moores lag upphör att gälla.

Källa: Popular Science, Chalmers

uppenbar ja- eller nej-gräns. Vi har ju lagen att förhålla oss till, och det har även aktörerna som står under vårtillsyn. Det är den enda utgångspunkt vi kan ha.”

Börsens största farhåga är istället att kvantdatorer ska missbrukas.

”Oron är att de som blir först är de som inte borde vara först. För dem som vill knäcka säkerhetssystem kommer tyvärr kvantdatorerna att vara bra verktyg. Å andra sidan tror jag att skydd mot kvantdatorer kommer att vara bland det första som de används till”, säger Lars Ottersgård.

Vad ska man ställa till med hos er om man vill bryta sig in?

”För det första kommer vi att vara kvantcertifierade. Det kommer alltid vara väldigt svårt att komma åt känslig data, men du kanske kan överbelasta, göra så att systemen stannar och så vidare.”

Frågan är när vi får se kvantdatorer i kommersiell användning.

”Vi började titta på kvant 2015, och vi har haft vårgissning att det skulle ta några år innan det blir något som används i praktiken, men jag tror att den första kommer inom ett par år”, säger Lars Ottersgård.

Göran Johansson på Chalmers är inte lika optimistisk – men han skickar med en stor brasklapp.

”Uppskattningen nu är tio år. Men om Google helt plötsligt får för sig att det här är väldigt viktigt skulle de snabbt kunna skriva upp satsningen från nuvarande nivå. Då skulle det kunna gå fortare”, säger Göran Johansson.

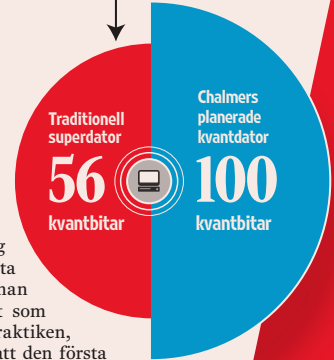


JESPER MOTHANDER

jesper.mothander@di.se
08-573 652 95

93 000 000 000 000 000
93 petaflops

”Gränsen” för beräkningskapacitet



Kvantbitar
 Gränsen för flops
 Fler kvantbitar möjliggör ännu högre beräkningskapacitet

Flops
Kvantbitar

3-kvantbitsprocessor som byggts av forskare på Chalmers tekniska högskola i Göteborg

tar plats i molnet

”Jakten på millisekunder och mikrosekunder har avtagit lite. Det är viktigare att det är stabilt och förutsägbart än att det är snabbt”, säger Lars Ottersgård.
 Det historiskt långa femtimmersstoppet på Stockholmsbörsen den 18 april i år visade på sårbarheter i dagens lösning.
Hur stabilt är då molnet?
 ”Molnlösningar är fortfarande att någon kör ett

datacenter, och även det kan explodera och brinna. I slutändan handlar det om hur implementationerna ser ut. Det beror på hur våra kunder väljer att sätta upp våra lösningar i sina system, och är beredda att betala för”, säger Lars Ottersgård.
Han antyder ändå att stora molnleverantörer som Microsoft och Google kanske

kan ge bättre robusthet än enskilda användare.
Hur ska handlarna våga flytta upp i molnet?
 ”Skiftet måste ske genom att vi flyttar upp hela likviditetsformeringen. Det är fortfarande jätteviktigt med rättvis tillgång, att alla har samma möjlighet och har lika långt till våra system”, säger Magnus Haglund.

JESPER MOTHANDER

