Engineer

Hårdvara

de fysiska delarna av en dator

Vad det är

Hårdvara är den del av ett datorsystem som består av materia snarare än av kod: processorn som utför instruktionerna, minnet som håller det pågående arbetet, diskarna eller flashminnet som behåller data medan strömmen är av, nätverkskortet, nätaggregatet och kortet som kopplar ihop alltihop. Skärmar, tangentbord, kablar, switchar och routrar räknas också dit. En fysisk server som har operativsystemet direkt ovanpå sig, med inget virtualiseringslager emellan, kallas ofta *bare metal*.

NIST:s ordlista definierar hårdvara som de materiella, fysiska komponenterna i ett system och hänvisar läsaren vidare till mjukvara och firmware, eftersom de tre definieras i förhållande till varandra. Mjukvara är i samma ordlista program och data som kan skrivas eller ändras medan de körs. Firmware är program och data som lagras i hårdvaran, typiskt i läsminne eller programmerbart läsminne, så att de inte kan skrivas eller ändras dynamiskt under körningen. Det är firmware som startar en maskin innan något operativsystem har lästs in, och mindre delar av den körs inuti diskar, nätverkskort och batterikontroller. NIST:s riktlinjer för plattformens firmware behandlar den hårdvara och firmware som behövs för att starta och driva ett system som en enda sak, som de kallar plattformen.

Varje del har en kapacitet som mjukvaran kan använda väl eller illa men inte kan höja. Processorn utför en bestämd mängd arbete per sekund och delas av allt som körs. Minnet är snabbt, begränsat och töms när strömmen går. Lagringen är långsammare och större, behåller sitt innehåll genom ett strömavbrott och slits när den används. Nätverkskortet flyttar ett bestämt antal bitar per sekund. Ett system är lika snabbt som den av dessa delar som först tar slut för det arbete det får.

De flesta servrar körs i dag på hårdvara som ingen på företaget har sett. En virtuell maskin som hyrs av en molnleverantör är en andel av en fysisk maskin i leverantörens datacenter: en hypervisor delar upp den maskinens processorer, minne och diskar mellan de virtuella maskiner som placeras på den och håller var och en inom sin andel. Kunden väljer storlekar från en prislista, och leverantören sköter kablarna, reservdelarna och utbytena.

Använd begreppet i ett beslut

Använd ”Vad är hårdvara?” i ett konkret beslut. Vi kan knyta begreppet till systemet ni bygger eller köper. Laptopen, skrivaren, inloggningen och e-posten, fixade snabbt och på ett begripligt språk, utan att någon behöver känna sig dum.

Se våra tjänster Hör av er →

Granska antagandena bakom ordet

Använd förklaringen och det länkade arbetet för att formulera frågor till projektet. Vi kan undersöka antagandena tillsammans innan ett verktyg väljs. Etablerade en avdelning för teknisk support — 10,000 kunder som fick hjälp av en supportavdelning byggd från grunden

Etablerade en avdelning för teknisk support Hör av er →

Varför det spelar roll

Hårdvaran sätter taket. Mjukvaran avgör hur mycket av en maskins kapacitet som blir till nyttigt arbete, men hur man än ställer in den får maskinen inte mer minne än den har. Att veta vilken del som är full, processorn, minnet, disken eller nätverket, talar om vad som ska ändras, och ofta att svaret ligger i mjukvaran.

Hårdvara är det långsammaste och dyraste att ändra. Ett program kan installeras om på några minuter. En komponent måste väljas, beställas, monteras och betalas, och en större hyrd maskin kostar mer varje månad så länge den körs. Det gör hårdvara till den sista utvägen för prestanda, även om den ofta är det första som föreslås.

Det är i hårdvaran som saker fysiskt slits ut. Fläktar, batterier, gångjärn, kontakter och lagring har alla en livslängd. Allt ovanför dem kan byggas upp på nytt från en säkerhetskopia och en skriftlig beskrivning; själva komponenterna måste bytas ut.

Och hårdvaran håller kvar data efter att mjukvaran har släppt dem. Att radera en fil tar oftast bort filsystemets uppgift om var innehållet finns, inte själva innehållet. En disk som lämnar huset, såld, returnerad på garantin eller slängd, kan bära med sig mycket av det som någonsin har skrivits till den.

Så ser det ut i praktiken

Portfolions hårdvaruarbete börjar vid en reparationsbänk. Redogörelsen för arbetet med att diagnostisera och reparera hårdvara i bärbara datorer omfattar skärmar, gångjärn, tangentbord, styrplattor, moderkort och strömförsörjning, tillsammans med mjukvara i Linux, Windows och Mac. Den lägger skickligheten i diagnosen: en bärbar dator som inte startar kan bero på laddaren, kortet eller batteriet, och reparationen blir aldrig bättre än gissningen om vad som faktiskt är trasigt. Därför lades omsorgen på att hitta det verkliga felet innan något rördes.

Den här webbplatsen körs på hårdvara i den motsatta änden, en maskin den aldrig har rört. Kolofonen beskriver den enda lilla maskinen som gör allt: en server hos DigitalOcean med en kärna, 512 MB minne och en disk på 10 GB, som står i Toronto i Kanada. Samma sida säger att Ansible beskriver servern som kod, så att den kan byggas upp på nytt i stället för att kommas ihåg. Automatisering av säkerhetskopiering utanför värden med restic är implementerad separat; implementeringen i sig visar inte att säkerhetskopieringen är aktiv. När hårdvaran tillhör någon annan är de två raderna verktygslådan för reparationer.

Och anteckningen om att optimera en databas innan den shardas handlar till stor del om när man inte ska sträcka sig efter hårdvara. Att sprida data över fler servrar sprider de långsamma satserna över mer hårdvara utan att göra någon av dem billigare. Rader som köar för ett lås väntar på varandra, inte på hårdvaran, och en större maskin förkortar inte väntan på en enda rad. När många gånger fler sessioner är aktiva än det finns kärnor löser en anslutningspool det innan någon hårdvara gör det. Anteckningens test för att dela upp en databas är en maskin som är full av bra arbete, inte en som är full av väntan.

Var det går fel

Hårdvara köps in för ett mjukvaruproblem. Ett långsamt system ser ut som ett litet system. Ta reda på vilken del som är full innan en större maskin betalas. På Linux ger tre kommandon ett första svar: hur många processorer systemet kan använda, hur mycket minne som används och finns tillgängligt, och fem stickprov med en sekunds mellanrum på vart processortiden går.

```
nproc
free -h
vmstat 1 5
```

I utdatan från `vmstat` är `us` och `sy` den tid som går åt i program och i systemkärnan, `id` är tid i vila och `wa` är tid som går åt till att vänta på lagringen. En processor som mest står i vila medan förfrågningar väntar betyder att väntan finns någon annanstans: ett lås, en långsam databasfråga, ett fjärranrop eller för många anslutningar samtidigt. Mer hårdvara lämnar allt det där precis där det var.

Fel komponent byts ut. Ett symptom pekar ut en plats, inte en orsak. En maskin som inte startar kan bero på strömmen, kortet eller batteriet; en långsam disk kan vara en full disk, en disk som håller på att gå sönder eller en upptagen disk. Att byta komponenter tills felet försvinner kostar pengar och döljer vilken komponent som var felet, så det kommer tillbaka. Pröva den billigaste förklaringen först, ändra en sak i taget och bekräfta rättningen genom att upprepa det som visade felet.

En virtuell processor tas för en fysisk kärna. Att dimensionera en hyrd maskin efter antalet virtuella processorer förutsätter att var och en är en kärna. DigitalOceans dokumentation, för att ta ett exempel, definierar en vCPU som en enda hypertråd på en processorkärna. På planerna med delad CPU kan den hypertråden delas med andra virtuella maskiner på samma fysiska värddator, och när de är upptagna kan en maskin få delar av en, medan minne, disk och nätverksbandbredd förblir dedikerade. Mät under den last du väntar dig vid toppen, och gå över till dedikerade processorer när tiderna varierar mer än arbetet tål.

Data följer med disken ut. Att radera filer eller formatera en disk kan lämna innehållet läsbart för vem som helst med vanliga verktyg för återställning. NIST:s riktlinjer för sanering av lagringsmedier, reviderade i september 2025, definierar sanering som en process som gör det ogenomförbart att komma åt data på mediet för en given nivå av ansträngning, och väljer teknik efter hur känslig informationen är. Bestäm hur varje disk ska saneras innan den köps, och för en förteckning när den lämnar huset.

Firmware lämnas utanför uppdateringarna. Uppdateringar av operativsystemet lämnar oftast firmware i moderkortet, diskarna och nätverkskortet som den var. NIST:s riktlinjer för plattformens firmware varnar för att en lyckad attack mot den firmware kan göra ett system obrukbart, kanske permanent, och bygger sina råd på att skydda den mot obehöriga ändringar, upptäcka de ändringar som sker och återhämta sig snabbt. Installera leverantörens uppdateringar av firmware enligt ett schema, på samma sätt som resten av systemet patchas.

Läs mer

- hardware — NIST CSRC Glossary — den korta definitionen, med dess hänvisningar till mjukvara och firmware.
- DigitalOcean: Choosing the Right CPU Droplet Plan — vad en virtuell processor är hos den leverantör som den här webbplatsen körs hos, och när delade processorer räcker.
- NIST SP 800-88 Rev. 2, Guidelines for Media Sanitization — hur data på en disk sätts utom räckhåll innan disken lämnar huset.
- NIST SP 800-193, Platform Firmware Resiliency Guidelines — att skydda, upptäcka och återställa den firmware som en maskin startar från.

Ordlista

Välj utifrån era faktiska förutsättningar

Beskriv enheten eller tjänsten, observerade symtom och uppgifterna som måste bevaras. Vi kan fastställa det säkraste användbara undersökningssteget.

Se vad det kostar Hör av er →

Gör begreppen praktiska

Fråga hur ”Vad är hårdvara?” gäller i er organisation. Ett konkret exempel från ert nuvarande system räcker för att börja samtalet.

Se våra tjänster

welcome@engineer.company +45 50 10 61 84 Köpenhamn, Danmark

Ta med dig den här sidan

Visitkort

Omsorgsfullt skapad med kärlek av D.

CVR 45969703 · Tagensvej 105C, 3. th, 2200 København N

Upphovsrätt © 2025 – nu · Engineer ApS · Alla rättigheter förbehållna.

Utskrivet från https://engineer.company/sv/glossary/hardware/