

Lösningförslag till Operativsystem och nätverk.

OS1) *Vad är syftet med ett operativsystem?*

Syftet med ett operativsystem är att samordna interna aktiviteter i datorn och handha kommunikation med omvärlden, dvs styra programexekvering samt agera länk mellan hårdvara, program och användare.

OS2) *Vad innebär termen **timesharing** när vi talar om operativsystem?*

Timesharing betyder att processorn arbetar i tidsintervaller. När flera processer vill utnyttja en processor samtidigt turas processerna om att använda CPU:n med några millisekunder var, vilket ger intrycket för användaren att flera program körs parallellt. När en process avbryts sparar processorn all information om processen och denna information läses in nästa gång processen får tillgång till CPU:n och exekveringen återupptas där den avslutades.

OS3) *En viktig komponent i ett operativsystem är filsystemet. Filsystemet är organiserat i ett antal mjukvarulager (**layers**). Varför används denna teknik med mjukvarulager?*

Lager handlar om modularitet. När man delar upp ett system i olika lager, utför varje lager en specifik uppgift och tillhandahåller bestämda tjänster som kan användas av lagret ovanför. För att lösa sin uppgift nyttjar ett lager tjänster från lagret under. Varje lager kommunicerar således enbart med lagret direkt ovanför och lagret direkt under. Ett lager kan således kommunicera med flera implementationer av lagret under (så länge dessa implementationer tillhandahåller de utlovade tjänsterna).

I fallet med filhantering handhar en användare sin information i form av mappar och filer. Sjäva informationen kan dock lagras på olika typer av fysiska lagringsmedier såsom USB-minne, Cdskiva eller en hårddisk. Dessa lagringsmedier arbetar enligt olika principer, men detta är inte något som användare skall behöva bry sig om. Användaren kommuniceras således alltid med ett lager (filsystemet) som tillhandahåller tjänster för att handha mappar och filer. Detta lager kommunicerar i sin tur med ett lager (device driver) som kommunicerar med det fysiska mediet där informationen finns.

OS4) *Förutom filsystemet ingår andra viktiga komponenter i ett operativsystem. Nämn två sådana komponenter och ange vilken uppgift de har.*

Device Driver	Hanterar kommunikation mellan datorn och externa enheter.
Memory Manager	Koordinerar minnesanvändningen.
Scheduler	Schemalägger vilka processer som skall exekveras och i vilken ordning.
Dispatcher	Ser till att rätt process körs.

OS5) *Vad menas med virtuellt minne? Förklara hur det fungerar!*

Ett virtuellt minne ger illusionen av att det finns mer primärminne i datorn än vad det egentligen gör och att en process får tillgång till hela primärminnet för sig själv utan att behöva dela med sig till andra processer. Det virtuella minnet är en 'utvidgning' av det fysiska primärminnet på sekundärminne. Delar av det virtuella minnet finns alltid på sekundärminnet. Om någon del av det virtuella minnet som finns på sekundärminnet behövs för att föra exekveringen av processen vidare, läses denna del in i primärminnet och någon del av som redan finns i primärminnet men som inte är nödvändig för tillfället skrivs ut på sekundärminnet. Att handha det virtuella minnet är en uppgift för operativsystemets minneshanterare (memory manager).

OS6) *Vad innebär **deadlock** och **starvation**? När kan detta uppkomma?*

Deadlock uppkommer när två processer inte kan fortsätta att exekveras på grund av att båda väntar på en resurs som den andra håller.

Antag att två processer A och B båda behöver både resurs X och resurs Y för att kunna utföra sina uppgifter. Antag vidare att bara en process i taget kan få tillgång till vara och en av resurserna X och Y. Antag till slut att A har fått tillgång till X och B har fått tillgång till Y. För att kunna fortsätta exekveringen måste A få tillgång till Y, men B har ju Y och släpper den inte förrän den är klar med sin uppgift, dvs när B även fått resursen X. Men A har resursen X och släpper den inte förrän den även fått resursen Y. Deadlock (låsning) har inträffat.

Starvation uppkommer då processer har olika prioriteter för att få tillgång till resurser och innebär att en process nekas någon resurs oavbrutet p.g.a. att andra processer med högre prioritet behöver resursen.

OS7) *Vad är **booting**?*

Booting (boot strapping) är den procedur som krävs för att starta datorn. När strömmen till datorn slås på körs ett litet boot strap-program från ett ROM-minne som kopierar delar av operativsystemet till primärminnet och därefter tar dessa delar av operativsystemet över uppstarten.

NW1) *Vad är ett protokoll? Vad är syftet med ett protokoll?*

Protokoll innehåller de regler som gäller vid kommunikation över ett nätverk, d.v.s hur informationen är kodad i ett meddelande, hur informationen packas vid överföring och hur själva överföringen över det fysiska mediet går till. Kommunikationen är uppdelad i olika lager, t.ex. applikationslagret, transportlagret, nätverkslagret och länklagret. Varje lager har sitt egna protokoll.

NW2) *Kursens hemsida har följande URL*

<http://www.cs.chalmers.se/Cs/Grundutb/Kurser/i1ps/>

På vilken domän finns sidan? På vilken host finns sidan?

Domän: chalmers.se, alternativt: cs.chalmers.se eller .se (eftersom en toppdomän och en underdomän också är domäner).

Host: www.cs.chalmers.se

NW3) *Beskriv skillnaden mellan en **router** och en **gateway**.*

En router är en nätverksenhet som kopplar samman flera lokala nätverk och ansvarar för att vidarebefordra nätverkstrafik till rätt mottagare. En gateway kan, något förenklat, sägas vara den router som sköter kommunikation mellan ett avgränsat (lokalt) nätverk och Internet.

NW4) *Antag att man skall ladda ner en fil som är på 18 MB. Räkna ut ungefär hur lång tid detta tar för en uppringd förbindelse respektive för en ADSL-förbindelse, med kapaciteter enligt följande*

uppringd förbindelse: 57600 bps

ADSL-förbindelse: 4,8 Mbps

Enheten MB står för 1024^2 byte (= 1048576 byte) och en byte är 8 bits, vilket innebär att totala antalet bits som skall överföras är $18 * 1048576 * 8 = 150994994$ bits.

Uppringd förbindelse: $150994994 / 57600 = 2621.44$ sek = 43 minuter och 41.44 sekunder

ADSL-förbindelse: $150994994 / 4800000 = 31.46$ sekunder

NW5) När jag sitter vid min dator och surfar används fyra olika protokoll: Ethernet, Internet Protocol (IP), Transmission Control Protocol (TCP) och Hypertext Transfer Protocol (HTTP). Ange till vilket mjukvarulager (**layer**) i Internethierarkin var och en dessa protokoll hör.

Ethernet	länklagret (link)
Internet Protocol (IP)	nätverkslagret (network)
Transmission Control Protocol (TCP)	transportlagret (transport)
Hypertext Transfer Protocol (HTTP)	applikationslagret (application)

NW6) Antag att du vill sätta upp en brandvägg som skall filtrera bort e-brev som innehåller vissa fraser. Bör en sådan brandvägg implementeras i din domäns gateway eller i domänens mail server? Motiver!

Enda rimliga alternativet är att placera brandväggen i mailservern. En gateway jobbar med paket och om brandväggen implementerades i gatewayen skulle det först vara nödvändigt att samla ihop paketen i vilket brevet är uppstyckat, kontrollera innehållet i brevet mot orden man vill blockera. Om nu brevet inte skall tas bort, måste det återigen stycka upp i paket och skickas vidare till mailservern. Överföringshastigheten genom gatewayen skulle därigenom sänkas avsevärt.