

Laboration 1 - Windows 10

Operativsystem introduktionskurs

Jimmy Åhlander*

3 november 2021

Innehåll

1	Introduktion	1
2	Mål	2
3	Teori	2
4	Genomförande	3
	Kommandotolken	4
	Grundläggande systemdata	4
	Prestanda och resursnyttjande	4
	Systemstatus och aktivitetshanteraren	5
5	Examination	6
	5.1 Bedömning och återkoppling	6

1 Introduktion

Windows är det i särklass vanligaste operativsystemet för persondatorer med en marknadsandel på över 80 % december 2017 [1]. Windows är inte en del av UNIX-familjen av operativsystem och har därmed en kärna som är konstruerad annorlunda, med en annan underliggande filosofi. Av bland annat de

*jimmy.ahlander@miun.se. Avdelningen för informationssystem och -teknologi (IST)

anledningarna är det intressant att analysera några av Windows egenskaper djupare.

2 Mål

Efter genomförd laboration ska du ha fått en djupare inblick i hur ett modernt operativsystem för persondatorer fungerar.

Följande lärandemål är kopplat till laborationen. Du ska kunna:

- redogöra för den principiella funktionen hos ett operativsystems viktigaste logiska delar såsom minnes- och processhantering samt förklara deras inbördes relationer.

3 Teori

Det finns flera olika gränssnitt i Windows. Utöver det grafiska gränssnittet där vi i huvudsak arbetar med musen så finns även olika kommandobaserade gränssnitt där vi arbetar med tangentbordet. Ett sådant gränssnitt är kommandotolken (*cmd.exe*).

I den här laborationen används kommandotolken. En referenslista över tillgängliga kommandon finns på Microsofts webbplats [2]. Vissa analysverktyg och deras tillval beskrivs också där, till exempel prestandaövervakaren (*perfmon.exe*).

Kommandon kommer oftast med ett flertal olika tillval. I kommandotolken anges tillval med "/". Tillvalet "?" är generellt tillgängligt för alla kommandon och ger mer information om kommandot samt listar även samtliga tillgängliga tillval. Se Figur 1 för ett exempel.

```
C:\Users\jimahl>dir /?
Visar en lista över filer och underkataloger i en katalog.

DIR [enhet:][sökväg][filnamn] [/A[[:]attribut]] [/B] [/C] [/D] [/L] [/N]
  [/O[[:]sortordn]] [/P] [/Q] [/R] [/S] [/T[[:]tidsfält]] [/W] [/X] [/4]
```

Figur 1: Kommandot dir (directory) med tillhörande tillval.

Windows prioriterar processer, eller rättare sagt processernas trådar med en flernivååterkopplingskö. Högre prioriterade trådar går alltid före lägre prioriterade trådar i exekveringsordningen. Så länge en högre prioriterad tråd vill exekvera får en lägre prioriterad tråd ingen exekveringstid. Likställda trådar exekverar enligt round-robin där varje tråd får en likvärdig exekveringstid. Prioritetsvärdet som i Windows kallas för basprioritet beräknas genom en kombination av en process prioritetsklass och en tråds prioritetsnivå [3].

Windows tillåter inte användarkontroll av prioriteten på trådnivå utan begränsar det till processnivå. Således kan endast prioritetsklassen ändras genom

exempelvis aktivitetshanteraren. Trådarna tillhörande processen behåller sin relativa prioritetsnivå och basprioriteten justeras därefter [4]. Se även följande för en tabell över hur prioritetsklass- och nivå påverkar basprioriteten: [3].

Terminologi som används i dessa instruktioner presenteras nedan. Terminologin tar hänsyn till att Microsoft ibland använder termer som är icke-vedertagna. Bland annat kan det vara intressant att fördjupa sig i Microsofts uppdelning av minne — korta förklaringar finns tillgängliga på deras webbplats [5]. Följande terminologi ska alltså inte ses som ett lexikon för allmän översättning.

Svenska	Engelska
Avbrottsförfrågan	Interrupt request
Aktivitetshanteraren	Task manager
Enhet	Drive (för sekundärminne), alt. device
Fysiskt minne	Physical memory
Kommandotolken	Command prompt
Kör	Run
Ledig, alt. tomgång	Idle
Prestandaövervakaren	Performance monitor
Sidfel	Page faults
Tråd	Thread
Virtuellt minne	Commit charge, alt. commit size [5]
Väg	Path
Värddatornamn	Hostname

4 Genomförande

Den här uppgiften är anpassad för operativsystemet Windows 10 och är menad att utföras på universitetets labbdatorer. I äldre versioner av Windows fungerar många verktyg som aktivitetshanteraren annorlunda. Dessvärre har samtidigt mycket information abstraherats bort i nyare versioner av Windows.

Du kan utföra laborationen på din egen dator under förutsättningen att den använder Windows 10. Om du väljer att använda en egen dator så ange för alla uppgifter vilken dator som använts för respektive uppgift.

Utforska och arbeta med verktygen som anges i varje underuppgift för att besvara frågorna. För att besvara vissa frågor kan du behöva söka på webben eller i kurslitteraturen. Kom ihåg att alltid ange dina källor. Ange dina svar i en rapport inför den muntliga presentationen. Se även **Examination** för mer information.

Vissa kommandon kan ge upphov till exceptionellt lång utdata. Ge då exempel eller ett kortare urdrag av utdatan istället för att inkludera utdatan i sin helhet.

Kommandotolken

Starta kommandotolken (*cmd.exe*) genom att söka efter programmet, alternativt genom att starta Kör... [Win + R] och skriva `cmd`. Från och med nu så avses denna procedur när instruktionerna anger att du ska "starta" något.

1. Kör följande kommandon. Vad blir resultatet? Vad används kommandot för? Ge även exempel på några tillval som finns till varje kommando och förklara dem.

- | | |
|-----------------------|------------------------|
| (a) <code>cd</code> | (c) <code>dir</code> |
| (b) <code>find</code> | (d) <code>where</code> |

Grundläggande systemdata

Starta systeminformation (*msinfo32.exe*). Besvara följande frågor.

2. (a) Vilket operativsystem och vilken version körs?
(b) Hur mycket fysiskt minne och virtuellt minne finns?
(c) Vilken kapacitet har sekundärminnet och vilket filsystem används?
(d) Vilka enhetsbokstäver använder de olika enheterna?
(e) Vad finns i miljövariabeln PATH? Vad är syftet med PATH?¹

Prestanda och resursnyttjande

Starta prestandaövervakaren (*perfmon.exe*). Gå till övervakningen och deaktivera eller ta bort alla aktiva räknare. Lägg därefter till räknare under kategorin processor för **processortid**, **användartid**, **privilegierad tid** och **ledig tid** — samtliga i procent. Välj total för att få ett snitt över alla processorkärnor. Låt övervakningen löpa en stund.

3. (a) Vad representerar de olika typerna av tid? *Beskriv*.
(b) Pausa övervakningen². Vilka medelvärden har respektive räknare?
(c) Återuppta övervakningen. Kör `tree C:/` medan du övervakar diagrammen. Vad händer? Varför?

Infoga en skärmdump [Alt + PrtScn] av prestandaövervakaren med diagrammet i rapporten. Anpassa först figurstorleken och räknarnas färger så att diagrammen är synliga i rapporten.

- (d) Beskriv vilka matematiska förhållanden du observerar mellan linjerna — vilka tider är beroende av varandra och på vilket sätt?

¹Konsekvensen av att nollställa PATH är en vanlig tentafråga.

²Det är viktigt att du pausar övervakningen för att värdena i respektive räknare ska matcha med varandra.

Systemstatus och aktivitetshanteraren

Starta aktivitetshanteraren (*taskmgr.exe*) [Ctrl + Shift + Esc]. Gå till prestandafilken.

4. (a) Kör `tree C:/ /f` och observera belastningen. Vad händer? Varför?
Pausa loggningen vid behov genom att ändra uppdateringshastigheten under *Visa*.
- (b) Kör `ping 8.8.8.8 /n 10 /l 4096` och observera belastningen. Vad händer? Varför? Minska paketstorleken tills att du får ett svar.
- (c) Kör `tracert 8.8.8.8` och spåra vägen. Vad händer? Varför? Hur många hopp krävs för att nå målet? Var hamnar du?

Gå till den detaljerade processvyn. Du kan ändra vilka egenskaper som visas genom att högerklicka på valfri kolumnrubrik.

- (d) Vilken process belastar processorn mest?
 - (e) Vilken process har genererat flest sidfel?
 - (f) Hitta en process med 32-bitars plattform. Vad innebär detta?
5. Besvara följande frågor relaterade till tomgångsprocessen *idle* och prioritet.
 - (a) Vilken prioritetsklass har *idle* enligt aktivitetshanteraren?
 - (b) Vilka andra prioritetsklasser kan du hitta i aktivitetshanteraren? Ge ett exempel på en process från varje klass.

Starta prestandaövervakaren igen. Stäng inte av aktivitetshanteraren. Deaktivera alla aktiva räknare. Lägg därefter till räknare under kategorin process för **basprioritet** för processerna **aktivitetshanteraren** och *idle*.

- (c) Vilken prioritet har processerna enligt prestandaövervakaren? Matcha klass och prioritet enligt vad Microsoft själva anger? Se teorin.
- (d) Vad är syftet med *idle*processen?

Tips: Den existerar inte endast för att visa ledig tid. Att den visar ledig tid är endast en följd av att den existerar — inte syftet.

5 Examination

Sammanställ rapporten som besvarar samtliga frågor på ett strukturerat format. Ange ditt namn, program och aktuellt datum i början av rapporten.

Redovisa laborationen under ett av laborationstillfällena som ges under kursens gång, före deadline, genom att presentera rapporten. När du fått klartecken från labbhandledaren att redovisningen är godkänd lämnar du in rapporten i **PDF-format** i inlämningslådan på lärplattformen.

5.1 Bedömning och återkoppling

Uppgiften bedöms med betygen *Godkänd (G)*, *Komplettering (Fx)*, och *Underkänd (U)*. Bedömningen baseras i huvudsak på huruvida frågorna besvarats fullständigt eller inte och om de formella kraven efterlevts.

Återkoppling erhåller du i första hand muntligt från labbhandledaren under och efter redovisningen. Normalt lämnas ingen skriftlig återkoppling vid godkänt resultat för denna uppgift.

Inlämningen blir omedelbart underkänd, *utan återkoppling*, även om en tidigare redovisning godkänts ifall:

- Källor saknas i rapporten.
- Efterfrågade bilder saknas.
- Rapporten lämnats in utan godkänd redovisning.

Referenser

- [1] Statcounter, “Desktop operating system market share worldwide,” 2017. [Online]. Available: <http://gs.statcounter.com/os-market-share/desktop/worldwide/#monthly-201712-201712-bar>
- [2] Microsoft, “Command-line reference,” nov 2015. [Online]. Available: [https://technet.microsoft.com/en-us/library/cc754340\(v=ws.11\).aspx](https://technet.microsoft.com/en-us/library/cc754340(v=ws.11).aspx)
- [3] —, “Scheduling priorities.” [Online]. Available: [https://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/ms685100\(v=vs.85\).aspx](https://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/ms685100(v=vs.85).aspx)
- [4] —, “Determining and tuning priority.” [Online]. Available: <https://technet.microsoft.com/en-us/library/cc938611.aspx>
- [5] —, “Make sense of memory management and key memory measurements.” [Online]. Available: <https://technet.microsoft.com/en-us/library/ff382715.aspx>