Laborationer i kursmomentet Datoranvändning E1

Laboration nr 2: UNIX och e-post

NB: Filer o d som omtalas finns tillgängliga vid första laborationstillfället

Originaltext: Olle Lundh
Omarbetning 95-08-21, 96-09-05, 97-09-03: Magnus Bondesson
Omarbetning 98-09-04: Thomas Hallgren

Den här gången skall vi tränga in litet djupare i UNIX. Ytterligare UNIX-material kommer någon gång i framtiden. Dessutom lär vi oss att använda e-post (vid ett senare tillfälle kommer vi att titta på konferens/nyhetssystem). **Arbeta hela tiden på kurskontot.**

Innan du kommer till Laboration nr 2 skall du ha läst eller skummat följande sidor i Gula Boken (upplaga 1998): Litet om allt (1.9-1.14), Dokumentation (kapitel 3), Historiemekanismen (delar av 1.7.4) och Program och kommandon (kapitel 4, skumma bara). Hoppa över det bland dessa sidor du tycker är konstigt och återvänd i stället efter laborationen. Liksom förra gången återges en del föreläsningsstoff.

Som tidigare markerar symbolen ☐ i uppgifter med flera delar inledningen på ett stycke med en konkret arbetsuppgift. Dessförinnan kan finnas motiverande eller förklarande text.

Kom också ihåg att laborationerna obligatoriska moment i kursen. Labhandledarna håller koll på vilka grupper som är klara med vilka labbar, så prata med en handledare när ni är klara med en laboration. Han kanske ställer några frågor för att kolla att ni har gjort uppgifterna (men man behöver kanske inte hinna med alla), så skriv ner svaren på de frågor som finns i anslutning till några av uppgifterna.

Om du inte hann med alla uppgifterna förra gången

Sörj inte över det. Någon är inte så viktig (Uppgift 16, att tillverka en hemsida), men gör gärna övriga uppgifter på egen hand utanför laborationstid (stöter du på problem får du gärna fråga vid laborationstillfället).

Uppgift 1. Enkäten

☐ Om du inte redan besvarat enkäten (Uppgift 12 på Laboration nr 1), gör det nu.

Uppgift 2. Kursens hemsida

☐ Om du inte redan har besökt kursens hemsida, gör det nu. Som nämndes i slutet av Laboration nr 1 är adressen

`http://www.etek.chalmers.se/~hallgren/Eda/`

Sätt ett bokmärke så att du lätt kan komma tillbaka till sidan.

☐ Följ länken till E-sektionen. Om man där följer länken Datorhjälp hittar man svar på diverse frågor om datorsystemet på E. Detta kan också vara en bra sida att ha ett bokmärke på.

Vilka program som finns på E-sektionen kan man gratis ta hem och köra på sin egen dator? ______________________________

Uppgift 3. Elektronisk post (eng. e-mail, sv. e-post)

Detta handlar om att kunna skicka meddelanden per dator till en eller flera personer och kunna läsa sådana som andra personer skickat till dig.

I UNIX-system har alla användare normalt en egen brevlåda. Brevådans adress är samma som kontonamnet, t ex `intro`*`xx`* för de konton som används i denna kurs. Är UNIX-system anslutet till Internet kan man, förutom att skicka meddelanden till andra användare på samma system, även skicka meddelanden till och ta emot meddelanden från användare på andra Internet-anslutna datorsystem. När man skickar meddelanden mellan olika datorsystem är adressernas utseende *användare*`@`*organisation*, där organisation normalt består av flera delar med punkt mellan. Tecknet `@` uttalas som det engelska ordet *at* (ibland hör man också folk säga *snabel-a* eller *kanelbulle*). E-teknologer på Chalmers tillhör organisationen `etek.chalmers.se`.

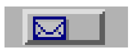
Det finns flera program som man kan använda för att skicka och ta emot e-post.Vi tar en titt på hur e-post fungerar i *Netscape*.

Innan vi börjar skicka e-post-meddelanden utför vi en engångsåtgärd. Man brukar ju skriva under brev man skickar med sitt namn (och kanske något mer). För att slippa skriva under varje gång man skickar ett nytt brev kan man skapa en fil med namnet `.signature` i sin hemkatalog. Många e-post-program lägger då automatiskt till innehållet i denna sist i de brev man skickar.

☐ Skapa med *NEdit* i hemkatalogen `.signature` som innehåller era namn och labgruppens e-postadress.

☐ Starta nu *Netscape* om programmet inte redan är igång. Om du inte redan lagt märke till det så uppmärksamma att man får hjälptexter om markören får vila en stund på en ikon. Välj menyalternativet **Window/Netscape Mail**, så dyker det upp ett postfönster (första gången visar sig först en dialogruta om att katalogen `nsmail` inte existerar; klicka bara på **OK**). Klicka på bilden **Inbox**, så får du se ett välkomstbrev från Netscape, men några andra brev finns nog inte.

Längst upp till höger på bildskärmen finns en postlåda. På den kan man se om det finns nya meddelanden. Även Netscape undersöker med jämna mellanrum om det finns nya meddelanden i brevlådan och ändrar utseende på indikatorn i nedre högra hörnet av fönstret. Om Mail-fönstret är ikonifierat ändrar ikonen utseende.



☐ För att läsa nyinkomna meddelanden ska man trycka på knappen **Get Mail**. Gör det. Förhoppningsvis dyker ett meddelande från Thomas Hallgren upp i **Inbox**. Läs det. Antagligen vill Thomas att ni skickar ett svar.

☐ Nu skall vi svara på brevet. Tryck på knappen **Re: Mail** (Re som i reply). Vi får nu upp ett nytt brevskrivfönster, där adressaten (Mail To:) och rubriken (Subject:) redan är ifyllda. Vidare inkluderas det ursprungliga brevets text, vilket brukar vara bra när det gäller frågesammanhang, men du kan naturligtvis redigera bort delar. Skriv ditt svar (du kan redigera med musens hjälp, etc, ungefär som i *NEdit*). Skicka iväg meddelandet genom att trycka på knappen **Send**.

- [ ] Skicka e-post till den egna gruppen. För att få fram ett fönster att skriva brevet, klicka på knappen **To: Mail**. Fyll i adressen och rubriken (eng. subject) och skriv brevet på ett naturligt sätt. Om du vill skicka en kopia till någon kan du fylla i en adress till vid **Mail CC** (CC=Carbon Copy). Kontroll-läs brevet och tryck sedan bara på **Send**-knappen.

- [ ] Nu skall vi strax läsa brevet. När du skickat iväg brevet så vänta en stund till dess postlådan i övre högra hörnet av skärmen indikerar att du fått post (den reagerar dock långsamt så du kanske inte orkar vänta så länge). Tryck på knappen **Get Mail** igen, och notera att brevet dyker upp i **Inbox**. Notera också att du med musens hjälp kan vandra runt bland de brev du nu har i **Inbox**. En kopia av skickade brev hamnar för övrigt alltid i mappen **Sent**, som du också kan inspektera. Återvänd till det mottagna brevet i mappen **Inbox**.

- [ ] Du kan ta bort ett brev, genom att först markera det i förteckningen över brev och sedan trycka på **Delete**-knappen (i menyn!). Brevet flyttas då till mappen **Trash** (sv. soptunna, papperskorg). Där ligger det kvar till dess du använder menyalternativet **File/Empty Trash Folder**.

- [ ] Skicka eventuellt e-post till någon som sitter vid en dator intill dig.

- [ ] Man kan till och med skicka brev med bilder (och ljud etc). Detta förutsätter dock att mottagaren använder *Netscape* (eller liknande) för postläsning, så det skall man nog inte använda okritiskt. För detta används **Attach**-knappen, som låter oss i en dialog ange de filer (GIF m fl), som skall ingå. Prova - om du hinner under labpasset - detta. Skicka brev till den egna gruppen med någon GIF-bild (om inte annat kan du hitta sådana i `~hallgren/Intro/`. Läs brevet.

- [ ] Allra sist stänger du **Mail**-fönstret med **Close** och avslutar *Netscape* med **Exit**. (Om man inte avslutar *Netscape* innan man loggar ut kommer *Netscape* antagligen att klaga nästa gång det startas.)

Uppgift 4. Andra program för elektronisk post

Netscape är ett stort program som kan ta lång tid att starta. Det finns dock andra e-post-program man kan använda, om man t ex bara snabbt vill kontrollera den senast anlända posten, eller skicka ett litet enkelt meddelande. Exempel på sådana är `elm`, `pine` och `mail`. De två förra beskrivs i Gula Boken. Gemensamt för alla tre är att de körs i ett terminalfönster. Detta gör att de kan passa bra att använda när man är inloggad på E-sektionens datorer via modem.

Varning för Netscape

Många program för e-post tillåter att man sorterar sin post i olika mappar. I de flesta program ligger meddelanden kvar i användarens brevlåda tills de flyttas till en annan map. *Netscape* skiljer sig dock på denna punkt: när man trycker på knappen **Get Mail** flyttas genast alla nyinkomna meddelanden bort från brevlådan till mappen som heter **Inbox**. Detta kan leda till två problem:

- När man har läst sin post med Netscape syns inte meddelandena längre i andra e-post-program.
- Om inte det lediga filutrymmet i användarens hemkatalog är tillräckligt sort för att lagra nyinkomna meddelanden, så kan man inte läsa dem med *Netscape*.[1]

I nästa uppgift tittar vi på hur man kan hålla koll på det lediga filutrymmet och undvika det senare av dessa två problem.

Uppgift 5. Filsystemet: hur vet man hur mycket ledigt utrymme det finns?

Även om hårddiskar blir större och billigare i ganska snabb takt är lagringskapaciteten hos dagens datorer begränsad. Att filsystemet är fullt är ett fel som inte alla programmerare tänker så mycket på när de skriver program. Ett välskrivet program kanske säger "filen kan inte sparas eftersom det inte finns tillräckligt med ledigt utrymme" då detta fel uppstår. Ett mindre bra program kanske säger "write error" och något felnummer. Ett ännu sämre program säger kanske ingenting utan sparar halva filen och fortsätter sedan som om inget hade hänt.

Det finns alltså anledning att hålla lite koll på hur mycket ledigt filutrymme man har. Kommandot `quota` ger information om hur mycket filutrymme den påloggade användaren får lov att använda.

```
hortensia:hallgren:[~]> quota
Disk quotas for user hallgren (uid 1503):
  Filesystem blocks  quota limit  grace    files quota limit grace
  /u1/ext       468  25000 30000              62     0     0
```

I exemplet ovan frågade användaren `hallgren` efter sin "quota". Kolumnen blocks visar hur mycket utrymme som redan används (1 block = 1 Kbyte på våra datorer), kolumnen `quota` visar den "mjuka" gränsen för hur mycket man får ha. Man kan tillfälligt överskrida den mjuka gränsen upp till den "hårda" gränsen, som visas i `limit`-kolumnen, men efter en viss tid (som anges av `grace`-kolumnen) kommer då som straff den hårda gränsen att sänkas till precis så mycket man har för tillfällt, och man kan inte lagra en enda byte till. Man blir då tvungen att ta bort filer tills man kommer under den mjuka gränsen.

Det finns även en gräns för hur många filer man får ha. De fyra sista kolumnerna (`files`, `quota`, `limit`, `grace`) visar hur läget är med antalet filer, men fungerar annars på samma sätt som de fyra föregående kolumnerna.

☐ Hur mycket filutrymme får er labgrupp använda? ______________________________

Man borde få en varning (t ex varje gång man loggar in) om har överskridit den mjuka gränsen, men det verkar inte som man får det på E-sektionens datorer. Ta för vana att kolla läget med `quota`-kommandot lite då och då.

Det finns ett kommando till som ger information om hur mycket filutrymme det finns:

1. Jag vet inte hur bra felkontroll Netscape har i denna situation. Om det finns brister här finns alltså risken att nyinkomna meddelanden försvinner...

```
hortensia:hallgren:[~]> df .
Filesystem      1024-blocks       Used   Available Capacity  Mounted on
/u1/ext@joakim     12331440   1765020      367864     83%    /u1/ext
```

I exemplet ovan undersöker användaren `hallgren` hur mycket plats det finns på den hårddisk (eller, rättare sagt, det filsystem) hans hemkatalog lagras på. Det kan faktiskt hända att hårddisken blir full utan att man har nått sin quota-gräns (t ex om många andra användare samtidigt sparar stora filer).

> **Anm.** Punkten i kommandot `df .` anger att man bara vill se information om den aktuella katalogen (mer om detta senare). Utelämnas den visas information om alla tillgängliga filsystem.

☐ Hur stor är den disk som gruppens hemkatalog lagras på? Hur mycket ledig plats finns det? ______________________________

Uppgift 6. Nyhetsgrupper

Nyhetsgrupper (även kallade diskussionsgrupper, eng Usenet news) är ytterligare ett sätt att sprida information via internet. Om du missade föreläsningen då jag pratade om detta, ta en titt på webbsidan

`http://www.skolverket.se/skolnet/smultron/news.htm`

som ger en kort introduktion och länkar till mer information.

Att läsa/skriva meddelanden i nyhetsgrupper görs på nästan samma som man läser/skriver e-post-meddelanden. Precis som det finns speciella program för e-post, finns det också speciella program för nyheter. *Netscape* går också bra att använda: menyalternativet **Windows/Netscape News** öppnar *Netscapes* nyhetsfönster.

☐ Öppna nyhetsfönstret i Netscape och notera att det dyker upp några nyhetergrupper uppe till vänster. (det kanske är för trångt från början för att man ska se vad grupperna heter, men man kan dra i kolumnrubrikerna för att skapa mera plats. Fråga handledaran om du inte kommer på hur man gör.)

☐ Det borde dyka upp en grupp som heter **news.announce.newusers**. Välj den och läs i meddelandet "Emily Postnews Answers Your Questions on Netiquette". Vad ska man göra, enligt Emilty Postnews, om man har skickat ett meddelande och glömgt skriva under?

____

Notera också att det finns ett meddelande med rukbriken "A Primer on How to Work With the Usenet Community". Den kan vara bra att läsa innan man börjar skicka meddelanden till nyhetsgrupper.

☐ I nyhetsfönstret syns normalt bara de nyhetsgrupper som man prenumererar på och som innehåller olästa meddelanden. I **Options**-menyn kan man ändra på det. Alternativen heter **Show ... Newsgroups**, där ... är **Subscribed**, **Active** eller **All**. Välj alternativet **Subscribed**. Vilka grupper relaterade till E-sektionen visas? ______________________________

☐ Läs meddelandena i de grupper som har med E1 att göra. Kanske hittar du ett meddelande med ytterligare någon uppgift från Thomas Hallgren. Gör även denna uppgift.

Uppgift 7. Filsystemet: kataloger

Det är bra med ordning och reda i de flesta sammanhang. Eftersom du säkert på ditt personliga konto senare kommer att lägga mycket annat material, kan det vara bra ha särskilda *kataloger* (på engelska *directory*) för bl a olika kurser, t ex en katalog som har att göra med ditt projekt och en annan för matematik, osv. Kataloger skapar du med kommandot `mkdir` och du tar bort tomma kataloger med kommandot `rmdir`. I Windows 95 liksom MacOS använder man ordet *mapp* (på engelska *folder*) i stället för katalog och i Gula Boken kallas de bibliotek.

☐ Skapa en katalog *Datorintro* och flytta någon av gruppens filer dit. Flyttning gör vi ju med kommandot `mv` *`källa destination`* (se Uppgift 5 i Laboration nr 1). Källan skall vara ett filnamn och hittills har även destinationen varit det. Men den kan också vara en katalog, varvid det ursprungliga namnet bevaras. Hur gjorde du?

____

Med kommandot `pwd` (print working directory) kan du se var du befinner dig i filträdet (redotecknen visar det också). Kommandot `cd` *`katalognamn`* använder du för att förflytta dig ned i katalogen med namnet katalognamn. ☐ Flytta dig till *Datorintro* och kontrollera på sedvanligt sätt att filerna finns där. Kommandot `cd ..` (cd, mellanslag, två punkter) använder du för att gå ett steg upp i fil-trädet. Du kan alltid ta dig tillbaka till kontots hemkatalog med kommandot `cd` (utan katalognamn). Prova bägge sätten att från *Datorintro* återvända till hemkatalogen.

Uppgift 8. Filsystemet: Kopiering

Det händer att man vill kopiera mellan olika användare, t ex från ett kurskonto till ett personligt konto. Man ser då till att vara inloggad på det konto till vilket kopiering skall ske. Kopieringen måste gälla en fil som är läsbar (se nästa uppgift) för alla.

Med `~användarnamn` avser man hemkatalogen för en viss användare, vilket oftast är bekvämare än att skriva ut fullständigare namn. Tecknet ~ utläses "tilde". T ex avser `~intro130` och `/u1/kurs/intro/intro130` samma katalog och `~e98`*`xxxx`* samma som `/u1/e98/e8`*`xxxx`*.

Med `.` avser man aktuell katalog (`..` som vi mött tidigare avser katalogen ovanför).

Här ser du några varianter på en kopiering som du gjort tidigare:

```
cp ~hallgren/Intro/Berling.txt .

cp ~hallgren/Intro/Berling.txt Berling.txt

cp /u1/ext/hallgren/Intro/Berling.txt ~introxx

cp ~hallgren/Intro/Berling.txt B.txt
```

De tre första innebär samma sak (om den aktuella katalogen är gruppens hemkatalog), medan i den sista kopian får ett annat namn.

☐ Kopiera en fil från någon av gruppmedlemmarnas personliga konton eller i nödfall från `hallgren` till katalogen *Datorintro* och som skapades i Uppgift 7. Kontrollera.

Uppgift 9. Filrättigheter

När du gjort i ordning en fil vore det i allmänhet inte så bra att vem som helst kunde ändra i den (inklusive ta bort den). Normalt har därför bara användaren (eng. user), dvs du själv, ändringsrätt - kallad **skrivrätt** - när det gäller filer och kataloger. Däremot har det i UNIX-världen, åtminstone bland akademiker, varit vanligt att man låter andra ha **läsrätt** till många filer. E-sektionens datorsystem har valt denna form av öppenhet, vilket betyder att filer normalt kan läsas av andra användare.

Kommandot `ls -l`, som vi sett förut, visar en massa information om filerna i en katalog, bland ann vilka rättigheter som gäller. Avsnitt 1.13 i Gula Boken beskriver detta.

Vi låter nu `hallgren` ta reda på information om alla filer i några kataloger (`*` betyder noll eller flera godtyckliga andra tecken, dvs `KATA*` står för alla namn som inleds med `KATA`):

```
hortensia:hallgren:[~]> ls -l  Intro Intro/KATA*
Intro:
-rw-r--r--   1 hallgren users       4491 Aug 19 17:42 DemoHTML.html
drwxr-xr-x   2 hallgren users       8192 Sep  2 16:24 KATALOG1
drwx------   2 hallgren users       8192 Sep  2 16:24 KATALOG2
-rw-r--r--   1 hallgren users       3547 Aug 25 15:12 enkat1.html

Intro/KATALOG1:
total 2
-rw-r--r--   1 hallgren  users          4 Sep  4 15:56 fil1
-rw-------   1 hallgren  users         13 Sep  4 15:59 fil3
Intro/KATALOG2:
total 1
-rw-r--r--   1 hallgren  users          5 Sep  4 15:57 fil2
```

Filen `fil1` är läsbar för alla, medan `fil3` bara är läsbar för ägaren. Filen `fil2` är trots att det finns `r` rakt igenom inte läsbar för andra än ägaren, eftersom katalogen `KATALOG2` som innehåller filen inte är det.

- [ ] Försök att kopiera var och en av filerna `fil1`, `fil2` och `fil3` enligt ovan till din egen katalog. Katalogerna som innehåller filerna finns i katalogen `~hallgren/Intro/`. Förklara för dig själv.

- [ ] Flytta dig med `cd` till `KATALOG1` och gör `ls -l`. Flytta dig med `cd` till `KATALOG2`. Förklara för dig själv.

Nu uppstår frågan hur man ändrar rättigheterna, ty ibland vill man ju att andra inte skall ha läsrätt till ens filer. Man använder kommandot `chmod` (change mode) för detta. T ex betyder `chmod go-rw minfil` att filen `minfil` inte kan läsas eller skrivas av gruppen eller andra (+ inför rättighet). I enlighet med E-sektionens filosofi om öppenhet bör nog inte hemkatalogens rättigheter ändras, utan bara de för underliggande filer och kataloger. Vissa program, t ex postprogram, skapar kataloger som är lässkyddade från början.

- [ ] Ändra nu rättigheterna för någon av filerna i gruppens hemkatalog. Kontrollera med `ls -l` resultatet.

Uppgift 10. Kommandotolken tcsh igen

Kommandotolken *tcsh* är ännu listigare än vad vi såg i Uppgift 4 i Laboration nr 1.

Programmet *tcsh* har viss förståelse för hur kommandon och filnamn som är vanliga kommandoargument ser ut. Om du trycker på <TAB> när du börjat skriva ett långt kommando eller filnamn kommer *tcsh* att försöka fylla i resten av namnet åt dig. *tcsh* kommer att fylla i så många bokstäver framåt som kan matchas unikt mot tillgängliga kommandon och filnamn. Om t ex flera filnamn börjar på samma sätt måste du hjälpa till genom att fylla i tecken som skiljer dem åt. Du kan därefter trycka på <TAB> igen för att få resten av namnet ifyllt.

☐ Prova med att t ex skriva `da` i ett terminalfönster och tryck därefter på <TAB> så fyller *tcsh* i resten. Vilket kommando blev det? ________________________

☐ <Ctrl-D> kan användas för att se de alternativ som återstår när du skrivit delar av t ex ett kommando eller en sökväg i systemets filhierarki. Skriv ett `x` på en tom rad och håll därefter CTRL-tangenten nedtryckt samtidigt som du trycker på D-tangenten (= <Ctrl-D>). Programmet *tcsh* listar då samtliga program i sökvägen (sökvägen talar om i vilka kataloger som *tcsh* skall leta efter program) som börjar på bokstaven `x`. Fortsätt med att efter `x`:et skriva ett `c` och tryck sedan <Ctrl-D>. Du får nu en lista på de program i sökvägen som börjar på `xc`. Fortsätt med ett `a` (dvs `xca`) och <Ctrl-D>. Som du ser finns det bara ett program som börjar med `xca`. För att skriva ut hela namnet behöver du nu bara trycka på <TAB> så fyller *tcsh* i det sista. Starta sedan programmet genom att trycka på Return-tangenten. Hur många program börjar på bokstäverna `xc`? _______

Uppgift 11. Söka information om UNIX-kommandon

Moderna program (som *Netscape*, *NEdit* och *FrameMaker*) har inbyggda hjälpsystem som är rätt vänliga mot användaren. När det gäller information om UNIX-kommandon är den tekniskt fullödig, men den vänder sig knappast till novisen och man blir lätt skrämd när man överöses med alla detaljer och finesser. Vet man vad kommandot heter så kan man använda `man` *`kommandonamn`* för att få fram ett s k manualblad (ofta flersidigt!). Känner man inte till kommandot kan man använda `apropos` *`ledord`*, som listar ett antal kommandonamn - som kan tänkas ha med ledordet att göra - med kort information om varje. Man kan sedan använda man-kommandot för att få ytterligare information. Med *Manual* i programmenyn kan man också leta sig fram till ett kommando och dess manualblad.

☐ Titta på manualbladen för `cd`, `mkdir` och `chmod`.

☐ Använd `apropos` i syfte att hitta t ex redigeringsprogram, pascalkompilatorer, fortrankompilatorer, skrivarkommandon eller C-kompilatorer. Lämpliga ledord kan vara editor, pascal, print, fortran respektive c (varför är resultatet av `apropos` i det sista fallet att se som ett misslyckande?).

☐ Sök reda på tre program som visar vad klockan är (prova programmen när du sökt rätt på dem):..

Det program av de tre ovan vars namn börjar med `xc` visar i normala fall bara en timvisare och en minutvisare. Hur får man programmet att även visa en sekundvisare (använd man-kommandot och lusläs bladet)? ....

Ytterligare ett sätt att få fram information om systemet är att använda *Bookreader* som du hittar i Program-menyn. Med den kan man läsa manualer för Digitals systemprodukter, t ex användarmanualer för pascal- och C-kompilatorna. Vi struntar i det.

Uppgift 12. Förgrunds- och bakgrundsjobb

Som bekant kan man ha ett program gående per terminalfönster. Program som startas från bakgrundsmenyn lägger i allmänhet inte beslag på något terminalfönster. I själva verket kan man arbeta med flera program i ett fönster. Om bl a detta handlar denna uppgift.

☐ Skriv `xclock -update 1` i ett terminalfönster och tryck därefter på return. En klocka startar.

☐ Stanna programmet `xclock` genom att ge kommandot <Ctrl-Z> i terminalfönstret. Observera att du inte avslutat programmet utan bara stannat det.

☐ Lista det program som du tillfälligt stannat med kommandot `jobs` och starta programmet igen med `fg %1` (eller bara `fg` om `jobs` bara listar detta enda program).

☐ Stanna programmet igen och starta sedan det i bakgrunden med `bg %1`. Du har nu fått tillbaka redotecknet (promptern) i terminalfönstret trots att programmet `xclock` är igång. Du kan nu starta nya program i terminalfönstret.

☐ Starta `xclock -update 1` en gång till men den här gången skall du starta programmet i bakgrunden direkt. Hur gör du (se efter i Gula Boken)? ______________

☐ Lägg en av klockorna i förgrunden och avsluta sedan programmet genom att ge kommandot <Ctrl-C>. Den andra klockan avslutar vi i nästa uppgift.

Uppgift 13. ps och kill

Det händer någon enstaka gång att ett program låser sig. Då kan man ha nytta av det följande.

Med kommandot `ps ux` kan du få en lista på vilka processer du har. I listan kan du se att varje process har ett unikt nummer som kallas PID (process identification number) kopplat till sig. Med kommandot `kill` och med PID som argument kan du skicka signaler till processer. Du kan t ex ta död på en process med `kill PID`.

☐ Tag död på klockan från förra uppgiften med `kill`. Du kan givetvis bara ta död på dina egna processer.

Uppgift 14. Extra-uppgift: Programmering och kompilering

Den här kursen skall inte handla om programmering i något traditionellt programspråk, men kanske kan det ändå vara kul att prova på litet grand.

☐ Filen `~hallgren/Intro/FirstProg.c` innehåller källkoden till ett korrekt program i programspråket C. Kopiera den till din egen katalog. Kompilera den med kompileringskommandot `gcc` eller `cc`. Kompilatorn lämnar ifrån sig den exekverbara filen `a.out`. Provkör programmet.

☐ Programmet beräknar summan av alla heltal från 1 till 1000 genom brutal råräkning. Redigera programmet med *NEdit* så att summan av de 1000000 första positiva heltalen beräknas i stället. Kompilera på nytt och kör det.