



KTH Datavetenskap
och kommunikation

Unix

Mål

Målet med labben är att du ska lära dig grundläggande användning av Nadas datorsalsmiljö. Tanken är att labben ska visa hur du sköter vardagliga sysslor och hur du hittar mer information när du vill lära dig något nytt. Labben förutsätter inga tidigare kunskaper i att använda en dator.

Vad labben går igenom

- Terminalfönstret – hur du ger instruktioner till datorn på ett effektivt sätt.
- Filhantering i Unix – att skapa, ta bort och skriva ut filer och kataloger.
- Hjälpssystem – hur du klarar dig själv och kan gå vidare efter denna labb.

Förberedelser

Som förberedelse till labben ska du läsa igenom labblydelsen samt de avsnitt i Unix-häftet "Lat-hund i Unixanvändning på Nada" som labblydelsen hänvisar till. Tag med Unix-häftet till labben. Du får gärna börja med labben på egen hand före det schemalagda labbtillfället. Allt som står i Unix-häftet är användbar kunskap men gås inte igenom under labben. Med hjälp av Unix-häftet och labblydelsen skall du, innan laborationstillfället, också besvara nedanstående frågor. De ingår i examinationskraven och skall vara korrekt ifyllda vid redovisningen.

1. Vad är ett operativsystem?

2. Vad är en s.k. "symbolisk länk" och hur skapar du en sådan?

3. Hur kan du rädda en fil du råkat radera av misstag?

4. Nämn två möjliga sätt att få fram hjälptext gällande kommandot `foo`.

Examination

Redovisning av labben sker genom att du besvarar frågorna ovan och visar upp svaren för en handledare. Handledaren ställer sedan ett par frågor för att försäkra sig om att du nått upp till målsättningen med laborationen. Om handledaren godkänner dig ber du honom eller henne att kvittera på ditt laborationskvitto, där du själv i förväg *med bläck* fyllt i ditt namn och personnummer.

Bakgrund

Läsanvisningar

Tanken är att du ska sitta vid en dator och utföra de moment som beskrivs i denna text. I texten används olika typsnittskonventioner:

<i>Typsnitt</i>	<i>Innebär</i>
Skrivmaskin	används för text som du skriver in till datorn, och text som datorn skriver ut.
<i>Kursiv text</i>	används för nyckelord.
Fet text	anger tangenter, menyrubriker, knappar och liknande.

När du ska skriva in text eller kommandon till datorn anges det i texten antingen som en enskild tangent (t.ex. **g**, **m** eller **y**), eller som kombinationer av två tangenter enligt nedan.

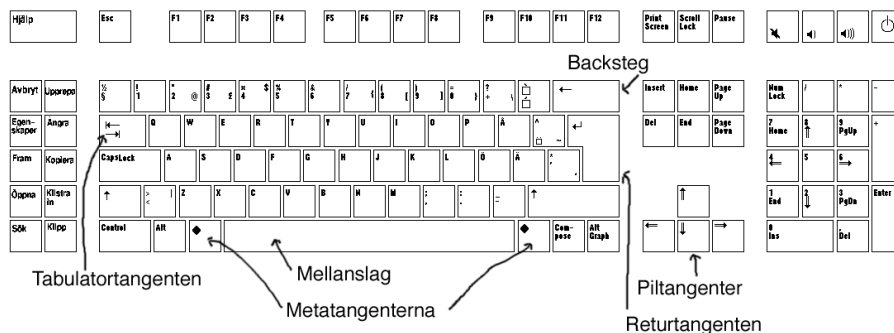
C- anger kontrolltangenter, som har texten **Control**. Kontrolltangenter används alltid tillsammans med andra tangenter. När det står **C-x** eller **Ctrl-x** betyder det att kontrolltangenter skall hållas nedtryckt medan du trycker på **x**.

M- uttalas meta, och är någon av de två tangenter med små romber på bredvid mellanslagstangenten. **M-y** innebär att någon av dessa tangenter skall hållas nedtryckt samtidigt som du trycker **y**.

upp, ned, höger, vänster anger motsvarande piltangent.

retur anger returtangenter.

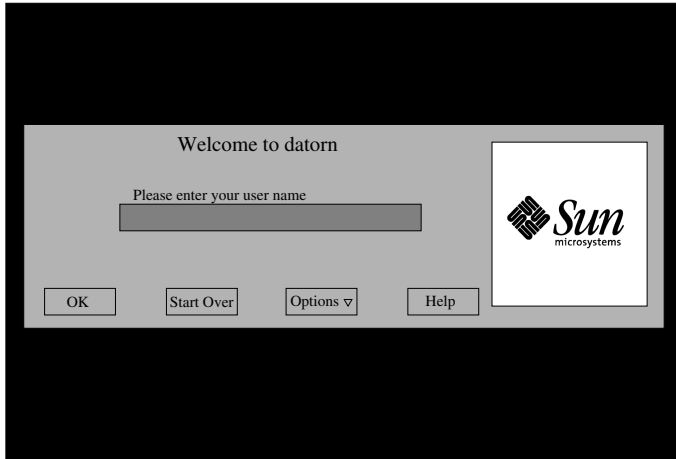
tab anger tabulatortangenten.



Inloggning

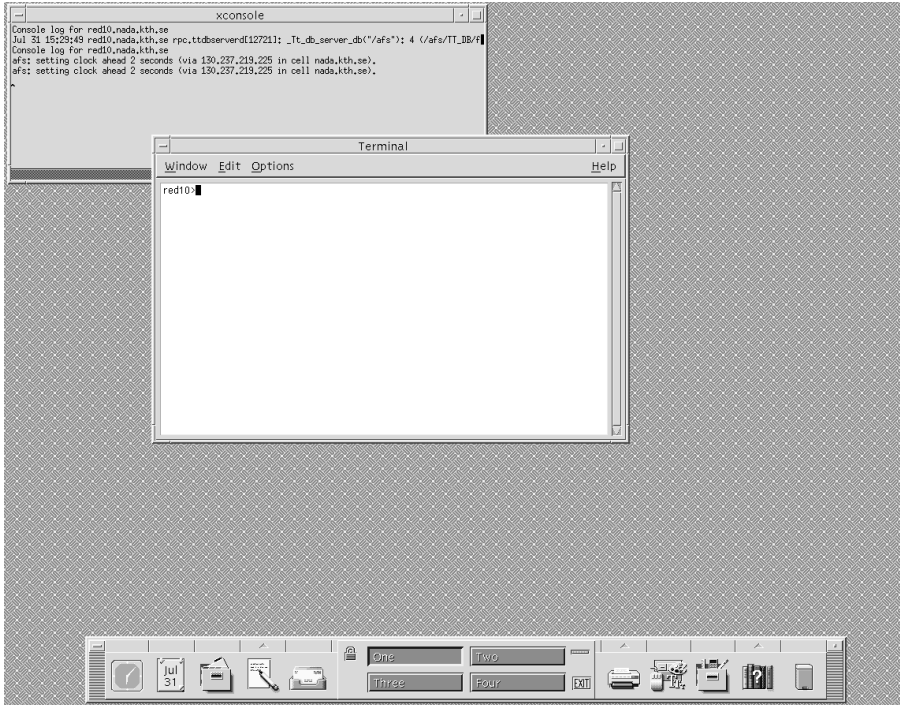
Innan du kan börja arbeta måste du *logga in*. Vid inloggningen talar du om för systemet vem du är, genom att ange ditt användarnamn och lösenord. På så sätt får du tillgång till dina personliga filer och inställningar.

Före inloggning ser datorns skärm ut så här:



Skriv in ditt användarnamn och tryck **retur**. Systemet accepterar, oavsett om du skrivit in rätt namn eller inte, och ber dig ange ditt lösenord. Skriv in även detta och tryck **retur** igen. Av säkerhetsskäl visas inte ditt lösenord upp när du skriver in det, inte ens som asterisk eller annat.

Efter en liten stund kommer du till en skärm som ser ut ungefär så här:

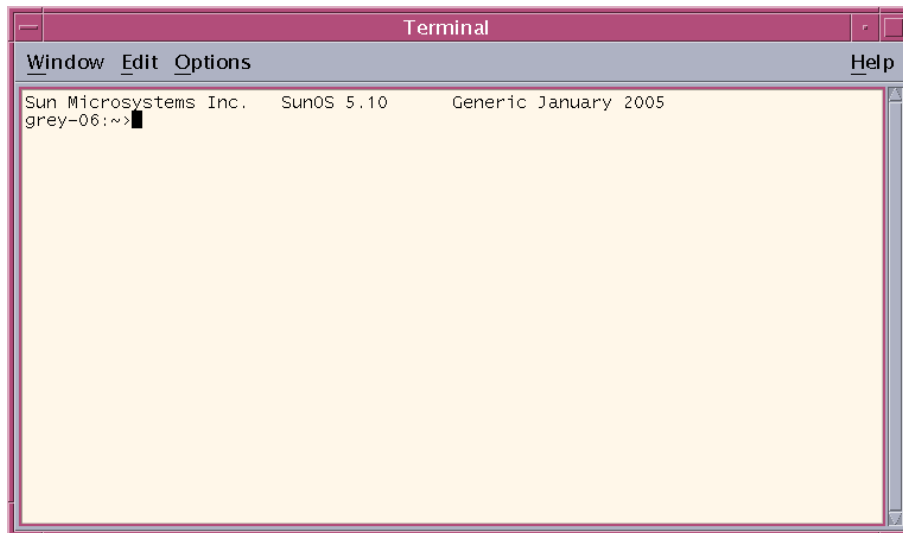


Du är då redo att börja med uppgifterna nedan. Om du följt ovanstående instruktioner utan att få upp ett utseende liknande detta bör du fråga en handledare. Ditt konto kan strula i början och det är inte ditt fel.

Uppgifter

Terminalfönstret

Det snabbaste och mest flexibla sättet att ge datorn instruktioner är att skriva in kommandon i den så kallade *kommandotolken*. Du startar en sådan genom att högerklicka på skrivbordsytan och välja alternativet **Terminal** högst upp i menyn (på datorer som under sommaren 2005 har uppgraderats till Solaris 10 krävs i skrivande stund att man efter högerklick väljer **Hosts** och sedan **Terminal Console** för att få upp en kommandotolk). Ett fönster som ser ut ungefär så här dyker upp:



Du utför ett kommando genom att skriva in det i fönstret och trycka **retur**. Prova att ge kommandot

```
dator:~>hej
```

Det existerar inte, så du får ett felmeddelande:

```
hej: Command not found.
```

Om du får detta meddelande senare under denna labb eller din tid på KTH brukar det betyda att du stavat fel (till exempel skrivit *mosilla* istället för *mozilla*), eller skrivit in namnet på en fil istället för namnet på ett kommando.

För att få tillbaka kommandon du skrivit in tidigare kan du använda piltangenterna **upp** och **ned**. Markören kan sedan flyttas med **höger** och **vänster** i kommandot.

Prova att trycka **upp** och ersätta ditt tidigare kommando *hej* med kommandot *hejsan*. Tryck **retur**. Du får samma felutskrift:

```
hejsan: Command not found.
```

När man skrivit in långa kommandon och vill ändra något i slutet eller början av raden är det opraktiskt att bara använda **höger** och **vänster**. **Ctrl-A** går till början av raden, **Ctrl-E** går till slutet av raden och **Ctrl-K** klipper ut all text till höger om markören. (**Ctrl-Y** klistrar in.) **Ctrl-C** avbryter pågående inmatning.

Att känna till och använda dessa kortkommandon är praktiskt och kommer bli ännu nyttigare i takt med att dina kommandon blir längre och längre.

Uppgift 1

Det första riktiga kommando du ska använda är

```
dator:~>passwd
```

Det används för att byta ditt lösenord.

Ett bra lösenord är något som är omöjligt att komma på för en utomstående. Namn på husdjur eller smeknamn är inte bra lösenord.

Det lösenord du väljer bör bestå av minst 6–8 tecken för att det skall anses som säkert. Det är väldigt lätt att testa alla möjliga kombinationer av ”ord” som består av tre tecken, men det blir i det närmaste omöjligt om du har ett långt lösenord.

Att skapa ett bra lösenord är lite klurigt, men det finns olika sätt som gör det lätt att själv komma ihåg vad man valt. Ett sådant sätt är att ta en mening, till exempel:

Jag tycker om att gå till Skansen.

Tag nu första bokstaven i varje ord: *jToa5Gt-s*

Lägg till en siffra och ett specialtecken någonstans samt gör två bokstäver stora: *jToa5Gt-s*

Hitta på ett eget lösenord enligt denna (eller någon annan) metod, skriv `passwd` följt av **retur** och fyll i ditt gamla och nya lösenord (två gånger). Skriv upp ditt nya lösenord men förstör lappen så fort du lärt dig det.

Obs! Släng inte den gamla lösenordslappen! Du kommer att behöva den igen då du skall logga in på ditt kth.se-konto som används för t.ex. e-post. Användardatabaserna på Nada och på KTH centralt är tyvärr inte synkroniserade, mer än att du initialt har samma lösenord i de båda databaserna. Ett lösenordsbyte på det ena stället kommer därför inte att påverka lösenordet på det andra stället.

Uppgift 2

När du nu bytt lösenord är det praktiskt att också välja kursomgång. Det görs genom att ge kommandot

```
dator:~>course join progk05
```

som anpassar din datormiljö så att du till exempel får aktuella meddelanden från kursledaren när du loggar in.

Du ska också checka in i det så kallade res-systemet. Det används för att rapportera dina resultat, vartefter dessa blir godkända. Ge kommandot

```
dator:~>res checkin progk05
```

och fyll i namn, personnummer och övningsgrupp.

För att kontrollera vilka av dina resultat som rapporterats in gör du

```
dator:~>res show progk05
```

För att sluta få meddelanden (d.v.s. när du är helt klar med kursen) kan du göra `course leave progk05`. Samma system används för alla Nada-kurser.

Filhantering

Filsystemet

Uppsatser du skriver, program som du skapar eller andra former av information som du vill lagra sparas på en dator i *filer*. Du väljer själv namn på dina filer, till exempel Hello.java (".java" anger att filen innehåller javakod) eller myYatzyGame (ett program/kommando som sedan kan startas från terminalfönstret). Filnamn bör avspegla innehållet i filerna för att göra dem enklare att hitta i framtiden.

I takt med att antalet filer ökar vill man göra något slags logisk indelning av dem. Detta görs med *kataloger*, för Windows-användare kanske mer kända som "mappar". En katalog kan innehålla både filer och flera andra kataloger.

Som student skapar man kanske katalogen *progk*, som i sin tur innehåller katalogerna *intro* och *java*. I dessa underkataloger lägger man sedan de filer som behöver skapas till varje del.

Du ska nu bekanta dig med filsyste­met på skolan.

1. Lista vilka filer du har i ditt hembibliotek genom att klicka i terminalfönstret och sedan skriva kommandot

```
dator:~>ls
```

som står för LiSt. Du kommer då att få en listning av de synliga filer som finns i den katalogen som du står i. Om du istället skriver

```
dator:~>ls -a
```

så kommer du att lista alla filer i katalogen. Filer vars namn börjar med en punkt är dolda om man inte skriver med flaggan `-a` till `ls`.

Om man vill visa mer information om filerna, till exempel filstorlek och när de skapats kan man istället skriva

```
dator:~>ls -l
```

2. Visa nu innehållet i filen *README* som ligger i din hemkatalog genom att i terminalfönstret skriva

```
dator:~>more README
```

I denna fil kan du hitta information om de olika filerna som finns i din hemkatalog samt lite information om systemet.

3. Skapa en tom fil i din hemkatalog genom att skriva

```
dator:~>touch minfil
```

Kontrollera med kommandot `ls` att filen finns där.

4. Skapa sedan en ny katalog med kommandot

```
dator:~>mkdir minkatalog
```

Kontrollera återigen med kommandot `ls` att även katalogen nu finns där.

5. För att kopiera filer använder du kommandot `cp` (CoPy). Det kräver två argument; först anger man sökväg till filen som ska kopieras, och sedan sökväg till var kopian ska hamna. För att kopiera *minfil* till *minfil2* skriver du alltså:

```
dator:~>cp minfil minfil2
```

(Om du vill kopiera filer mellan kataloger måste du ange hela sökvägen. För att kopiera *minfil* till katalogen *Public* i din hemkatalog skulle du skriva `cp minfil ~/Public/.`)

Använd `ls` för att kontrollera att filen *minfil2* existerar.

6. För att flytta filer använder du kommandot `mv` (MoVe) som också ska ha minst två argument. Det sista argumentet är målet, d.v.s. dit du vill flytta filen. Målet kan antingen vara en katalog eller ett annat filnamn. I det senare fallet kommer du att byta namn på filen. Flytta filen *minfil* till din katalog *minkatalog* genom att skriva

```
dator:~>mv minfil minkatalog
```

7. Pröva nu att byta till katalogen *minkatalog* med kommandot

```
dator:~>cd minkatalog
```

Lista filerna i denna katalog med `ls`-kommandot och se efter att *minfil* ligger där.

8. För att kunna ta bort en katalog måste den vara tom, ta därför bort filen med kommandot

```
dator:~/minkatalog>rm minfil
```

9. Du kan gå tillbaka till din hemkatalog genom att skriva kommandot

```
dator:~>cd
```

10. Väl tillbaka där tar du bort den nya katalogen med

```
dator:~>rmdir minkatalog
```

Något som förenklar ditt arbete är **tab**-tangents. Om du nu skriver **rm mi** och trycker **tab** kommer kommandotolken fylla i hela filnamnet (*minfil2*). Detta fungerar även för kommandon; skriv in de första bokstäverna i kommandonamnet och tryck **tab**. Om det inte fylls i något har du antingen stavat fel eller så finns det flera kommandon som börjar med samma bokstäver. Du kan då visa dessa alternativ med tangents ?.

11. Ta bort filen *minfil2* med hjälp av dina nyvunna kunskaper.

Något som Windows-användare är ovana vid är att man skiljer på versala och gemena bokstäver i filnamn. *MinFil* och *minfil* kan alltså ligga i samma katalog och ha olika innehåll. Normalt finns det ingen anledning att använda stora bokstäver i filnamn.

Skriva ut filer

Digital information i all ära, men ibland är det praktiskt att ha saker och ting på papper. Om man vill skriva ut en webbsida gör man det normalt från sin webbläsare eller motsvarande, men som vanligt går allting också att göra från terminalfönstret.

Två sätt att skriva ut filen *fil* är att ge kommandona `lp fil` eller `lpp fil`. `lp` ger en ren textutskrift, medan `lpp` erbjuder större möjligheter att formatera utskriften.

De två viktigaste skrivarkommandona är dock `lpq` och `lprm -`.

Kommandot `lpq` visar upp skrivarkön. Det händer ganska ofta att man försöker skriva ut en fil, men ingenting kommer. Försök inte skriva ut samma sak igen! I nittionio fall av hundra finns det en naturlig förklaring; slut på papper, ingen toner, eller någon annan håller på att skriva ut ett stort arbete som inte är klart ännu. Om du försöker skriva ut samma fil fyra gånger till och sedan tröttnar och går hem skapar du enorm irritation när skrivarens problem är åtgärdade. Ingen blir glad av att hitta din uppsats i fem exemplar, det kostar pengar för Nada och är onödigt slöseri med miljöresurser. Om din fil inte skrivs ut, använd då `lpq` för att se om den står i kön och om det är något fel på skrivaren.

Kommandot `lprm -` är kommandot som används för att ta bort köade jobb. Använd det när du inser att du börjat skriva ut något av misstag eller om skrivaren är bortom all räddning.

Glöm aldrig bort `lpq` och `lprm -`.

När skrivaren är trasig är hoppet inte ute om att få sina filer på papper, tvärtom. Efter att ha tagit bort sin utskrift från kön är det lätt gjort att skriva ut filen i salen bredvid. Kommandona `lp -d red fil` eller `lpp -Pred fil` skriver ut filen *fil* i salen red.

Om man vill göra många utskrifter och slippa ange för varje att den ska till en viss sal kan man använda kommandot

```
dator:~>setprinter
```

Det ställer en fråga om vilken skrivare man vill använda och ger också förslag på vilka som finns tillgängliga, om man inte vet vad salarna intill heter. Ändringen gäller bara terminalfönstret den görs i och upphör att gälla när man loggar ut.

Uppgift 3

Ge kommandona `lpq` och `lprm -` för att kontrollera hur de fungerar.

Användares hemkataloger

Egentligen ligger inte din hemkatalog i roten på filsystemet utan en bit ner. Om ditt användarnamn är *u1abcdef* har du din hemkatalog i `/home/f/u1abcdef`. (Det ensamma `f`:et tas alltså från den sista bokstaven i användarnamnet.)

För att du ska slippa skriva hela namnet till din katalog finns det ett enklare sätt. Genom att sätta ett tilde (`~`) före ett användarnamn, hänvisar man till den användarens hemkatalog. Eftersom den egna hemkatalogen används oftare än andra användares låter man ett ensamt tilde utan användarnamn betyda den egna hemkatalogen.

Om användaren *u1abcdef* vill referera till filen *README* i sin katalog *Mail* går det följaktligen att göra detta via alla dessa sökvägar:

```
/home/f/u1abcdef/Mail/README
```

```
~u1abcdef/Mail/README
```

```
~/Mail/README
```

Skulle *u1abcdef* däremot vilja referera till en fil med samma namn, men i användaren *u1ghijkl's*

Mail-katalog skulle det bara gå att komma åt dem via bägge dessa sökvägar:

```
/home/l/u1ghijkl/Mail/README
```

```
~u1ghijkl/Mail/README
```

Utöver katalogen */home* (där alla användares personliga filer lagras) finns ett antal andra kataloger i roten av filträdet. Ett viktigt exempel är */info*, där varje kurs kan lägga upp filer till sina studenter och */pkg* där de flesta program på Nada finns.

Manövrera i filsystemet

För att röra sig mellan kataloger använder man kommandot `cd` (Change Directory). Det kan användas på ett par olika sätt:

<i>Kommando</i>	<i>Betydelse</i>
<code>cd</code> eller <code>cd ~</code>	Går till din hemkatalog.
<code>cd katalog</code>	Går till katalogen <i>katalog</i> .
<code>cd ..</code>	Går till katalogen ovanför den du står i.
<code>cd /</code>	Går till roten av filsystemet.

Pröva att ge följande kommandon och notera hur terminalfönstret hela tiden visar var du befinner dig:

```
cd /info/progk05/intro/  
cd ..  
cd  
cd Public  
cd ..
```

Även här kan du använda tangenterna **tab** och **?** för att fylla i och visa alla möjliga kataloger. Lär dig att skriva `cd /i[tab]` istället för att skriva `cd /info/`.

Uppgift 4

Prova kommandona `mkdir`, `cd`, `cp`, `more`, `mv`, `rm` och `ls` genom att utföra följande uppgifter:

1. Skapa katalogen *progk* med underkatalogen *intro* i din hemkatalog.
2. I katalogen */info/progk05/intro/* finns filen *.emacs*. Kopiera denna fil till din hemkatalog.
3. Kopiera filen *.emacs* i din hemkatalog till en ny fil med namnet *kossa*.
4. Visa upp innehållet i filen *kossa* i terminalfönstret.
5. Flytta filen *kossa* till katalogen *progk/intro* som du skapade nyss.
6. Gå till katalogen *progk/intro* och ta bort filen *kossa*.
7. Kontrollera att katalogen *intro* nu är tom och att filen *.emacs* finns i din hemkatalog. Vilken flagga måste du ange för att den ska visas?

Läsa vidare

Många är vana vid grafiska filhanterare, och känner sig i början förvirrade av terminalfönstret. Prova gärna att ge kommandona `dtfile &` och `module add gnome/1.4; mc`, som startar varsin filhanterare som fungerar mera som utforskaren respektive Norton Commander i Windows. I grund och botten gör de dock samma sak som terminalkommandona.

Om man är missnöjd med kommandotolken finns det flera andra att välja bland, till exempel *bash* eller *sh*. Byter gör man med kommandot `chsh`. Detta är dock inte ett prova-på-kommando, utan du bör vara medveten om vad du gör innan du byter.

Rättigheter

De filer du skapar kan bara ändras av dig och dem som är systemansvariga. Du kan dock själv ge andra användare möjlighet att läsa, skriva eller skapa filer i vissa kataloger på ditt konto. Det är praktiskt om man labbar två och två eller i större grupper.

Det finns sju olika rättigheter som kan tilldelas en katalog:

Rättighet	Betydelse	Förklaring
r	Read	Rätt att läsa innehållet i filer.
l	List	Rätt att kolla vilka filer som existerar.
i	Insert	Rätt att skapa nya filer.
d	Delete	Rätt att ta bort filer.
w	Write	Rätt att ändra i redan existerande filer.
k	Lock	Rätt att låsa filer.
a	Administrate	Rätt att ändra rättigheter.

”Rättigheten” **none** används för att ta bort samtliga rättigheter.

Du kan se vilka rättigheter som är satta för en katalog med kommandot

```
dator:~>fs la [katalog]
```

där la är en förkortning för ListAcl. (ACL står för *Access Control List* vilket kan översättas med åtkomstlista.)

Rättigheter sätts med kommandot

```
dator:~>fs sa [katalog] [användare] [rättigheter]
```

där sa betyder SetAcl, i analogi med la ovan. Du måste ange tre parametrar till kommandot, först vilken katalog rättigheterna skall sättas i, sedan vilken användare det berör och slutligen vilka rättigheter det rör sig om.

Rättigheterna är en bokstavskombination av de ovan nämna bokstäverna och skrivs ihop som ett ”ord”.

Anta att användaren *u1abcdef* vill ge sin labbkompis *u1ghijkl* rättigheter att ändra i deras gemensamma *projekt*-katalog, medan läraren *ann* bara ska få titta på koden utan att ändra i den. Det ordnas genom att skriva:

```
dator:~>fs sa ~/projekt/ u1ghijkl rlidwk
dator:~>fs sa ~/projekt/ ann rl
```

Skulle *u1abcdef* senare vilja byta labbkompis kan rättigheterna tas bort genom att skriva:

```
dator:~>fs sa ~/projekt/ u1ghijkl none
```

Ge aldrig bort administratörrättigheter (**a**) i dina egna kataloger, och var försiktig med att ge bort rättigheter i din rotkatalog. Om du vill göra filer allmänt läsbara är det enklast att lägga dem i `~/Public`, och vill man vara riktigt hemlig lägger man filerna i `~/Private`.

Skivutrymme

Kommandot `fs` används också för att visa hur mycket ledigt skivutrymme du har på ditt konto. (Normalt får du 100 MB när du börjar, det brukar räcka utmärkt till det arbete du gör på Nada.) För att se hur mycket ledigt utrymme du har skriver du

```
dator:~>fs lq
```

där `lq` är en förkortning av `ListQuota`. ”Konstiga” felmeddelanden som att systemet inte kan skapa nya filer och liknande beror ofta på att kontot är fullt.

Håll uppsikt över ditt skivutrymme och var ute i god tid med att rensa undan och/eller begära mer från systemgruppen så att du inte övertrasserar ditt konto. För att visa hur mycket plats olika filer tar kan du använda kommandot `du` (Disk Usage), genom att skriva till exempel

```
dator:~>du ~/
```

Uppgift 5

Gå till din hemkatalog och skapa först en katalog som heter *progk*, och i den en till katalog som heter *intro*. Ge din labbkompis läs- och skrivrättigheter och användaren *ann* läsrättigheter i katalogen `~/progk/intro/`.

Läsa vidare

Om du vill skapa grupper av flera användare som alla ska ha samma rättigheter kan du göra det med kommandot `pts`.

Hjälpssystem

En vanlig situation man hamnar i är att man vill göra något, har ett hum om vilket kommando som borde vara bra men inte vet exakt vilka argument man ska använda. Till exempel vill man kanske lista alla filer i sin hemkatalog, men sorterat från *z-a* istället för *a-z*. Det är ganska uppenbart att man vill göra `ls`, men lite oklart vad man mer ska skriva.

Det första man provar då är kommandot `man kommando` (=MANual). Det slår upp och visar den hjälptext som finns skriven om kommandot ifråga. Prova att skriva

```
dator:~>man ls
```

Efter lite bläddrande (genom att trycka **mellanslag**) ner till rubriken ”OPTIONS” hittar man vilka argument som `ls` känner igen och hanterar, sorterat i bokstavsordning. Ytterligare bläddrande visar att `-r` verkar vara ett lämpligt val:

```
-r Reverses the order of sort to get reverse  
    alphabetic or oldest first as appropriate.
```

Genom att skriva `ls -r ~/` visar du alltså upp hemkatalogen, sorterad från z-a.

En del kommandon har dock ingen manual inlagd. De brukar då (oftast) visa upp något slags hjälptext om man ger parametrarna `help`, `-help` eller `-h`. Detta gäller till exempel `course`-kommandot. Prova att göra

```
dator:~>man course
```

och

```
dator:~>course help
```

Genom att använda något av ovanstående sätt brukar det gå att få veta mer om det kommando man vill använda. Vet man däremot inte vad kommandot heter kan man istället prova

```
dator:~>man -k [keyword]
```

där *keyword* är det område man är intresserad av. `man -k clock` visar till exempel upp namn på kommandon som gör allt från att sätta en alarmklocka till att starta ett program som imiterar Fröken Ur.

Lägg dessa angreppssätt på minnet och använd dem nästa gång du inte vet vilket kommando du ska ge för att lösa en uppgift.

Uppgift 6

Du har nu gått igenom Unixlabben. Om du inte har några frågor på det du just lärt dig och är nöjd med dina svar på förberedelsefrågorna är det dags att redovisa. Räck upp en hand, invänta en assistent och svara på hennes eller hans frågor.

Lycka till med ditt fortsatta arbete på Nada.