

SF1663+1664
HT2012
NA
20 augusti 2012

T1

Laboration 1 - del 4

Introduktion

Efter den här laborationen ska du kunna använda Nadas UNIX-datorer, hantera vektorer och matriser, hantera villkorssatser och slingor samt skriva egna program i .m-filer

Vid redovisningen ska du vara beredd att redogöra för alla uppgifter nedan.

Inledning

Våra schemalagda datorer på Nada/CSC använder Ubuntu. *Om du inte använt Unix tidigare - skumma igenom det röda Unix-häftet och/eller gör del 1 av denna lab.*

1. Lite administration (om du ej gjort det i del 1)

- Anslut dig till denna kursomgångs infosidor genom att i terminalfönstret skriva

```
course join numpt12
```

Kommandot skapar en kurswebbsida åt dej och ser till att du får aktuella inloggningsmeddelanden från kursen. När du avslutat kursen lämnar du den med `course leave numpt12`

OBS! Detta är inte en kursanmälan, det bara kopplar dig till info-sidor! **Du måste anmäla dig till kursen** - tex genom att skriva på listan på första föreläsningen eller klicka i RAPP.

- Om du ska labba ihop med någon ska du göra `course labdir numpt12 labbkompisanv`. Se till att din labbkompis på sitt konto också ger motsvarande kommando (med ditt användarnamn) så kommer ni att få en gemensam katalog `numpt12` där ni kan spara alla program ni skriver i kursen.

Du som labbar ensam får istället skapa en egen katalog `numpt12` med hjälp av filhanteraren eller med kommandot `mkdir numpt12`

Ett tag efter laborationsredovisningen kan du kolla att dina labbar har blivit rapporterade genom att titta i RAPP. Det ligger på nätet: www.rapp.nada.kth.se (Du måste logga in med ditt KTH-konto). **Spara ditt labb-kvitto tills du sett att rapporteringen gått in!!!**

2. Läs kurssidan

Vi kommer att använda webben för att sprida kursinformation. Om du anslutit dig till kursen enligt ovan får du direkt upp en sida med länk till kurshemsidan. Annars är adressen till kursens webbsida www.kth.se/student/kurser/kurs/SF1663 och www.kth.se/student/kurser/kurs/SF1664. En "alternativ" sida är www.csc.kth.se/utbildning/kth/kurser/DN1212/numpt12

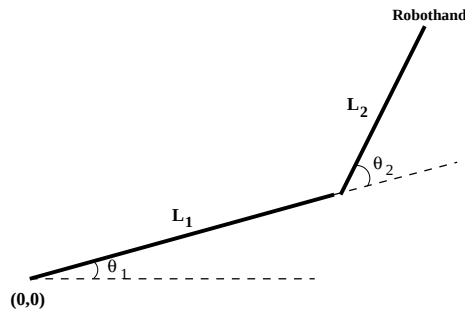
3. Starta Matlab

Det finns många sätt att starta Matlab, här är några:

1. I terminalfönstret, ge kommandot `matlab &`
2. Med "Dash Home" sökning på Matlab. Klicka på ikonerna när den kommer.
3. Klicka på Matlab-ikonerna i vänsterkanten (om du skapat en genväg).

4. Linjär algebra: Robotarm

Läsanvisning: PEng kap 1-4.



Figuren visar en robotarm med två länkar. Ledvinklarna ges av θ_1 och θ_2 . Koordinaterna för robothanden blir

$$x = L_1 \cos \theta_1 + L_2 \cos (\theta_1 + \theta_2)$$

$$y = L_1 \sin \theta_1 + L_2 \sin (\theta_1 + \theta_2)$$

där L_1 och L_2 är länklängderna.

Vinklarna θ_1 och θ_2 som bestämmer robothandens rörelse kontrolleras tidsmässigt av följande polynomuttryck:

$$\theta_1(t) = a_1 + a_2 t^3 + a_3 t^4$$

$$\theta_2(t) = b_1 + b_2 t^3 + b_3 t^4$$

Vinklarna anges i enheten grader och tiden i sekunder.

a) Ställ upp ett linjärt ekvationssystem för bestämning av parametrarna a_1 , a_2 , a_3 , b_1 , b_2 och b_3 , givet startvärdena $\theta_1(0) = 18^\circ$, $\theta_2(0) = 14^\circ$ samt vinklarnas värden då $t = 2$ är $\theta_1(2) = 35^\circ$, $\theta_2(2) = -4^\circ$ och då $t = 5$ är $\theta_1(5) = 70^\circ$, $\theta_2(5) = 45^\circ$. Lös ekvationssystemet i MATLAB, med värdena $L_1 = 3$ m och $L_2 = 2$ m.

b) Använd dina resultat i a) för att plotta robothandens spår när tiden t gått från 0 till 9 sekunder. Tolka bilden. (Tips: Ändra sluttiden och titta...)

c) Vilken är handens position (koordinater) vid sluttiden $t=9$ sekunder?

d) Frivillig: För att tydligare se hur robotarmen rör sig med tiden kan man plotta olika tidsintervall i olika färg och/eller form (tex 0-3 sek i rött, 3-6 i grönt och 6-9 i blått).

e) Frivillig: Visa hur robotarmen rör sig som i en film.

5. Villkorsslingor: Gissa hur mycket pumpan väger.

Skriv ett program som slumpar fram ett heltal mellan ett och hundra och låter den som kör programmet gissa vilket tal det är. Programmet skall också fråga efter namnet och komma med en trevlig "personlig" välkomsthälsning. För att det inte ska bli för svårt måste ditt program skriva ut meddelanden efter varje gissning, t ex så här:

```
Vad heter du? Anna
Hej Anna, hur mycket tror du min pumpa väger? 50
Det var för mycket. Gissa igen: 20
Det var för litet. Gissa igen: 25
Det var för litet. Gissa igen: 42
Det var för mycket. Gissa igen: 36
Rätt gissat. Nästa år ska jag odla en ännu större pumpa.
```

6. Frivillig: Datorn gissar pumpans vikt.

Skriv ett program som gissar vilken pumpavikt du tänker på (ett heltal mellan 1 och 100). Först måste du komma på en bra algoritm som ger få gissningar!

7. Hederskodex.

Läs igenom hederskodexen (om du inte redan gjort det). Skriv under ett exemplar och lämna in det till din lärare som en del av redovisningen av Lab1.

/---NC---/