

Linjär algebra V, vt 05

Vecko-PM läsvecka 3

Lay: 3.1-3.3 Determinanter,
Huitfeldt: 5.2 Lösningsnoggrannhet.

För att lätta upp veckan något väntar vi med de annonserade avsnitten 2.8 och 2.9 till senare. Dessa täcks av kapitel 4 som behandlas under vecka 4.

I kapitel **3.1** introduceras *determinanten* till en matris. Detta har vi redan studerat i den inledande kursen. I avsnitt **3.2** ges ytterligare räkneregler. Målet är att du skall kunna tillämpa satserna, t.ex i beviset av Cramers regel, och kunna beräkna en matris av godtycklig storlek. Väsentligt är att acceptera att det finns en enkel regel som gäller tvåradiga matriser, en inte fullt så enkel för treradiga matriser (Sarrus regel) men *ingen enkel regel för större matriser*. Sats 4 är ett viktigt tillägg till sats 8 i kapitel 2.

Cramers regel i **3.3** ger en formel för beräkning av lösning till ekvationssystem, en obekant i taget. Beviset är väsentligt då det innehåller en hel del av idéerna i 3.1 och 3.2. Däremot är metoden inte direkt ämnad för praktiskt bruk.

Metoden för matrisinvertering i 3.2 är arbetskrävande och rekommenderas inte heller för praktiskt bruk, den är huvudsakligen av teoretiskt intresse.

Också area och volymberäkning med determinant är repetition från första kursen. Tillämpningen i sats 10 är väsentlig vid variabelsubstitution i dubbelintegraler (även trippelintegraler eller med ännu fler variabler) som studeras i nästa kurs.

I Huitfeldt **5.2** införs olika normer för först vektorer, sedan matriser. Notera att längden av en vektor, som vi tidigare betecknade $|\mathbf{x}|$ nu betecknas $\|\mathbf{x}\|_2$.

Matrisnormen leder till konditionstalet för en matris. Detta används för att beskriva ett ekvationssystem känslighet för störningar i form av avrundningsfel eller indatafel.

Just nu är kapitlet huvudsakligen allmänbildande men begreppen återkommer med större tyngd i nästa kurs.

Rekommenderade uppgifter

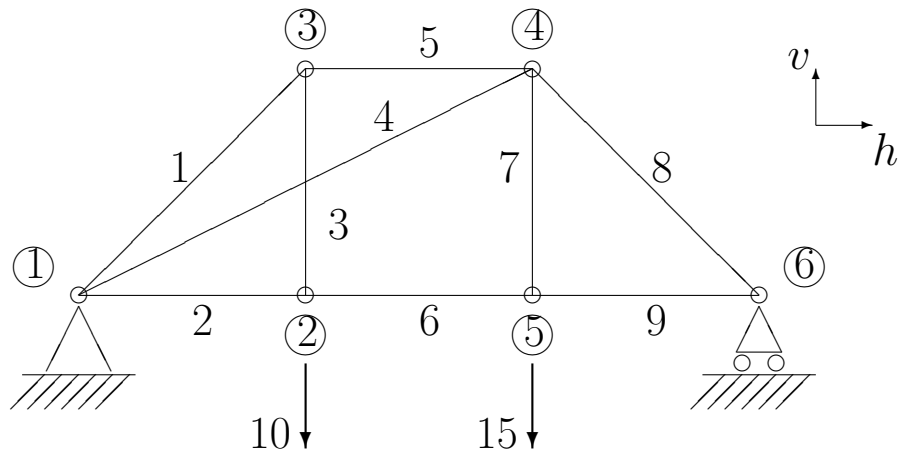
(PP är förkortning av Practice problems. Här menas att du bör inleda med att göra alla dessa. Du hittar dem direkt före övningarna till respektive avsnitt.)

| Avsnitt | Instuderingsuppgifter | Träningsuppgifter | Teoretiska uppgifter |
|---------|-----------------------|--------------------------------|----------------------|
| 3.1 | 3, 7, 15, 17 | 21, 23, 25, 27 | 37 |
| 3.2 | 1, 3, 5, 7, 9 | 11, 15, 17, 19, 21, 25, 29, 37 | 27, 32, 39, 43 |
| 3.3 | 1, 5 | 13, 19, 21, 23, 27 | 26, 32 |

MATLAB-övning på fredag: Övningen på baksidan + det du ej hann förra fredan.

Laborationsuppgift 1.

Krafterna i de olika grenarna av fackverket i figuren skall bestämmas då angivna yttre krafter är anbringade.



Genom att ansätta kraftjämvikt i horisontal- och vertikallid i knutpunkterna får vi ett linjärt ekvationssystem för de sökta krafterna i fackverkets grenar. Att detta blir välbestämt för aktuellt fackverk följer av resultat i mekaniken.

Skriv upp det linjära ekvationssystemet och bestäm krafterna i de olika grenarna av fackverket genom att lösa ekvationssystemet med **MATLAB**. Använd **sparse** och betrakta gleshetsstrukturen med **spy**.