Gruppövning 1 - Grupp A19

Max Hagman, Felix Bjerhem Aronsson,
Fabian Forsman, Zoé Opdendries, Daniel Malmgren

February 18, 2022

Teoriövning 4

(a)

Fall 1: Lösningsmängd med en parameter

Om vi antar att följande stämmer

$$A_1 \neq kA_2,\ B_1 \neq kB_2,\ C_1 \neq kC_2 \text{ och } D_1 \neq kD_2,\ k \in \mathbb{R}$$

så innebär det att alla ekvationer i systemet skall ge en lösning på en utav de okända variablerna. Då två av tre variabel är kända innebär det att vi får en lösning med parameter, alltså är lösningsmängden en linje.

Fall 2: Lösningsmängd med två parametrar

Om ekvation 1 och 2 är lika, dvs

$$A_1 = kA_2,\ B_1 = kB_2,\ C_1 = kC_2 \text{ och } D_1 = kD_2,\ k \in \mathbb{R}$$

så finns det inte tillräckligt med information för att lösa ut två variabler. Och därför får man alltså en variabel i form utav två parametrar, vilket resulterar i ett plan. (Plan på parameterform.)

Fall 3: Saknar lösningsmängd

Ifall ekvation 2 är en multipel av ekvation 1 med ett annat värde på D_2, alltså

$$A_1 = kA_2,\ B_1 = kB_2,\ C_1 = kC_2 \text{ och } D_1 \neq kD_2,\ k \in \mathbb{R}$$

så kommer ekvationssystemet att sakna lösningar och därmed inte ha någon lösningsmängd.

(b)

Fall 1: Lösningsmängd utan parameter
För en lösningsmängd utan parameter måste

$$A_1 \neq kA_2,\ B_1 \neq kB_2 \text{ och } C_1 \neq kC_2,\ k \in \mathbb{R}$$

$$A_1 \neq mA_3,\ B_1 \neq mB_3 \text{ och } C_1 \neq mC_3,\ m \in \mathbb{R}$$

$$A_2 \neq nA_3,\ B_2 \neq nB_3 \text{ och } C_2 \neq nC_3,\ n \in \mathbb{R}$$

Varje okänd variabel kommer få en lösning vilket ger oss en lösningsmängd av en punkt (i $\mathbb{R}^3$).

Fall 2: Lösningsmängd med en parameter
Det blir en parameters lösning då en av ekvationerna är en ekvation som består av multiplar av de andra två ekvationerna. Alltså $A_3 = cA_1 + kA_2$ (inte nödvändigt i denna ordning) för varje A, B, C, D. Lösningsmängden bildar en linje.

Fall 3: Lösningsmängd med två parametrar
För en lösning med två parametrar måste alla ekvationer som ingår i ekvationssystemet vara multipler av samma ekvation dvs

$$A_1 = kA_2 = cA_3,\ B_1 = kB_2 = cB_3,\ C_1 = kC_2 = cC_3,\ D_1 = kD_2 = cD_3, k, c \in \mathbb{R}$$

då detta kan representeras som att vara 3 ”överlapande” plan (dvs samma plan). Då blir det en lösningsmängd av två parametrar, alltså planet.

Fall 4: Saknar lösningsmängd
Om 2 eller 3 av ekvationerna är multipler av varandra, men $D_1 \neq kD_2 \neq cD_3$ (där $k, c \in \mathbb{R}$) kommer det inte finnas några lösningar, då det blir 2 eller 3 plan som är parallela och aldrig korsas, och då finns inga punkter som uppfyller systemet.

Datorövning 2

(a) Kolla filen upg2.m