Uppsala Universitet
Matematiska Institutionen
Thomas Erlandsson

LÄSANVISNINGAR CHAPTER 7 ELEVENTH EDITION

SECTION 7.1 Orthogonal Matrices

Här behandlas ortogonala matriser som är ett fundamentalt begrepp i naturvetenskapen. Kolonnerna (och även raderna) i en **ortogonal matris** bildar en **ortonormerad bas** i rummet. Exempel på avbildningar vars matriser är ortogonala är speglingar och rotationer.

Övningar: 1, 3, 5, 7, 9, 11, 17, 20
Övningar som inspirerar: 14, 15

SECTION 7.2 Orthogonal Diagonalization

När vi läser THOREM 7.2.1 bör vi utropa ... ÄNTLIGEN! Här finner vi till slut ett kraftfullt **tillräckligt** villkor för att en stor och viktig familj av matriser lätt kan avgöras vara diagonaliserbara. Teoremet säger helt enkelt att varje **symmetrisk** matris är diagonaliserbar, ja, till och med **ortogonalt diagonaliserbar**. Detta innebär att varje symmetrisk matris A kan skrivas $A = PDP^T$ där D är en diagonalmatris och P en ortogonal matris (för vilken gäller $P^{-1} = P^T$).

Övningar: 23, 25, 27, 29, 31, 33, 36, 38 (Svar: Se 39)
Övning som kräver djup teoretisk begrundan: 40

SECTION 7.3 Quadratic Forms

Här bör vi bli mycket imponerade av att linjär algebra även kan användas för att studera den fundamentalt viktiga geometriska tolkningen av grafen till en ekvation av typen

$$a_1x_1^2 + a_2x_2^2 + a_3x_3^2 + 2a_4x_1x_2 + 2a_5x_1x_3 + 2a_6x_2x_3 = 1.$$

Vänstra ledet är en så kallad kvadratisk form som uppenbarligen inte är linjär, men den är **bilinjär** och kan därför transformeras till en standardform via ett basbyte som till och med kan väljas ortogonalt.

Övningar: 41, 43, 45, 47, 51, 53, 55, 57, 59, 61, 63, 64, 65, 69, 70, 71
Dags att bli inspirerad igen: 72, 73