

PROGRAMMA DI ALGEBRA LINEARE
Corso di Laurea in Informatica A.A. 2004-2005
Docente: Andrea Loi

I numeri

I numeri naturali, interi, razionali e reali; i numeri complessi; unità immaginaria; equazioni con i numeri complessi; parte reale e parte immaginaria di un numero complesso; il coniugato di un numero complesso; rappresentazione geometrica e trigonometrica dei numeri complessi; prodotto e quoziente di due numeri complessi in forma trigonometrica; radici di un numero complesso; enunciato del teorema fondamentale dell'algebra.

I vettori nel piano e nello spazio. Lo spazio vettoriale \mathbb{R}^n

Sistemi di riferimento nel piano; basi nel piano; operazioni con i vettori nel piano; il prodotto scalare e le proiezioni; basi ortonormali nel piano; sistemi di riferimento nello spazio; basi nello spazio; il prodotto vettoriale e misto; area di un parallelogramma; volume di un parallelepipedo; basi ortonormali nello spazio; \mathbb{R}^n come spazio vettoriale; prodotto scalare in \mathbb{R}^n e sue proprietà; la disuguaglianza di Cauchy–Schwarz; definizione di angolo; disuguaglianza triangolare; teorema di Pitagora; combinazioni lineari; spazio generato; insieme di generatori; dipendenza e indipendenza lineare; basi e dimensione.

Matrici

Definizione di matrice $m \times n$; operazioni sulle matrici; le matrici come spazio vettoriale; prodotto di matrici; la matrice trasposta; matrici quadrate; matrici ortogonali; matrici simmetriche; matrici antisimmetriche; traccia e determinante di una matrice quadrata; criterio per capire se n vettori in \mathbb{R}^n sono una base di \mathbb{R}^n rango di una matrice; criterio per trovare la dimensione dello spazio generato da k vettori in \mathbb{R}^n ; matrici invertibili; operazioni elementari sulle righe di una matrice; calcolo dell'inversa di una matrice; cenni sulle applicazioni lineari; le matrici come applicazioni lineari: rotazioni e riflessioni.

Sistemi di equazioni lineari

Algoritmo di eliminazione di Gauss–Jordan; struttura dell'insieme delle soluzioni di un sistema di equazioni lineari; il teorema di Rouché–Capelli; sistemi omogenei.

Testi consigliati

1. Seymour Lipschutz, *Algebra lineare*, Collana Schaum, McGraw–Hill, 1994.
2. Appunti del docente.