

# Programma di Geometria e Algebra

Corso di Laurea Triennale in Informatica

Prof. Franco Ghione

a.a. 2012/2013

## Algebra lineare ( I° parte )

- *Lo spazio dei vettori numerici reali a  $n$  componenti*  
Definizione, combinazioni lineari, indipendenza e dipendenza lineare.
- *L'algebra delle matrici reali*  
Il linguaggio delle matrici e le principali operazioni (somma, prodotto, matrice trasposta, inversa, triangolare).  
Metodo di eliminazione di Gauss (per righe) e riduzione a scala di una matrice.
- *Sistemi di equazioni lineari omogenei e non omogenei*  
Risoluzione con l'algoritmo di Gauss.
- *Determinanti*  
Metodo di Laplace (per righe e per colonne), proprietà, calcolo del determinante con il metodo di eliminazione di Gauss, relazione tra l'annullamento del determinante di una matrice quadrata e la dipendenza lineare delle righe (o delle colonne) Matrice inversa, calcolo dell'inversa con l'algoritmo di Gauss.

## Algebra lineare ( II° parte )

- *Spazi vettoriali sul campo reale e su  $F_2$ .*
- *Sottospazio vettoriali*
- *Basi e dimensione di uno spazio vettoriale.*
- *Intersezione e somma di due sottospazi vettoriali.*  
Formula di Grassmann
- *Matrici e applicazioni lineari*  
Nucleo, Immagine, teorema principale.  
Il codice di Hamming.

## Geometria analitica

- *Lo spazio vettoriale dei vettori geometrici*  
Interpretazione geometrica delle operazioni di somma e prodotto per uno scalare. Interpretazione geometrica della dipendenza e indipendenza lineare di vettori geometrici,  
Prodotto scalare di due vettori geometrici. Basi ortonormali dello spazio dei vettori geometrici.  
Prodotto scalare in  $\mathbf{R}^n$  e formula di Shwartz.
- *Sistemi di coordinate cartesiane nello spazio.*  
Equazioni parametriche e cartesiane di un piano. Equazioni parametriche di una retta. Relazioni di parallelismo e perpendicolarità tra rette e piani.

Testi consigliati e siti di riferimento:

- Note del corso di Geometria I del prof. Giambattista Marini, reperibili al sito <http://www.mat.uniroma2.it/~marini/amg.pdf>  
(Altre dispense di Algebra lineare si possono trovare in rete e sono essenzialmente equivalenti)
- Esercizi di Geometria e Algebra lineare, reperibili ai siti <http://www.dm.unito.it/quadernididattici/abbena/nuovo01.pdf>  
<http://www.dmf.unisalento.it/~calvaruso/Homepage/pages/esercizi.pdf>

Prof. Franco Ghione

[ghione@mat.uniroma2.it](mailto:ghione@mat.uniroma2.it)

Dott.ssa Maurizia Rossi

[rossim@mat.uniroma2.it](mailto:rossim@mat.uniroma2.it)