

# AN1 Laboratorio di Programmazione e Calcolo

A.A. 2000/2001

Dott. Roberto Ferretti

## 1. Dati e operazioni al calcolatore

I numeri e la loro rappresentazione sui calcolatori. Interi, razionali e reali. Precisione di macchina. Gli errori del calcolatore, operazioni in virgola fissa e mobile. Sensibilità delle operazioni agli errori di arrotondamento. Operazioni logiche, algebra di Boole e dati booleani. Dati di tipo carattere. Dati strutturati: vettori e matrici. Operazioni sui vettori e sulle matrici. Trasformazioni lineari del piano. Matrici di rotazione.

## 2. Il linguaggio PASCAL

Algoritmi e loro rappresentazione tramite diagrammi di flusso. Principi generali della programmazione strutturata. Il linguaggio PASCAL e le sue caratteristiche fondamentali: struttura di un programma. Dichiarazione dei tipi primitivi di dati. Cicli e alternative. Matrici e vettori. Funzioni e procedure. Grafica elementare. Gestione dei files su disco.

## 3. Polinomi ed approssimazione polinomiale

Polinomi e loro rappresentazione. Algoritmo di Horner per il calcolo di un polinomio in un punto. Uso dei polinomi per approssimazione: sviluppo di Taylor, polinomio interpolatore di Lagrange e relativi risultati di approssimazione. Approssimazioni polinomiali a tratti. Formule di quadratura basate sul polinomio interpolatore: costruzione delle formule del punto centrale, dei trapezi, di Simpson e relative stime di errore.

## 4. Soluzione approssimata di equazioni

Approssimazione della soluzione di equazioni in  $R$ : i metodi di bisezione, di punto fisso e di Newton. Velocità di convergenza e criteri di arresto. Cenni sui metodi iterativi per sistemi lineari.

## TESTI CONSIGLIATI

- [1] I. CAPUZZO DOLCETTA, M. FALCONE, *L'analisi al calcolatore*. Zanichelli, (1990).  
 [2] M. GORI, P. NESI, E. PASCA, *Pascal e C*. Mc Graw-Hill, (1996).  
 [3] M. FALCONE, *Breve corso di Pascal*, *Dispense*, 1998.

*Nota: le dispense e i fogli di esercizi sono disponibili presso il Gruppo Abeliano e presso la Segreteria Didattica (Sig.ra Baldi).*

## BIBLIOGRAFIA SUPPLEMENTARE

- [4] E. GIUSTI, *Analisi Matematica I*. Boringhieri, (1994).  
 [5] V. COMINCIOLI, *Analisi Numerica: metodi modelli applicazioni*. Mc Graw-Hill, (1995).  
 [6] AA.VV., *Guida al TurboPascal 7.0*. Mc Graw-Hill, (1997).

## MODALITÀ D'ESAME

- valutazione in itinere (“esoneri”)		<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
- esame finale	scritto	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
	orale	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
- altre prove di valutazione del profitto (meglio descritte sotto)		<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO

Il corso prevede una parte di esercitazioni al Laboratorio per l'implementazione degli algoritmi in Pascal e presuppone una conoscenza dei teoremi fondamentali sulle funzioni reali di una variabile reale. I risultati relativi alla parte teorica del corso (teoremi di convergenza, stime a priori, etc.) si intendono con dimostrazione, eccetto per la stima di errore relativa al polinomio di Lagrange.

La valutazione finale terrà conto dei seguenti elementi:

- Valutazione dell'attività svolta in Laboratorio
- Risultato della prova scritta
- Risultato della prova orale
- Valutazione della tesina (per chi non ha partecipato all'attività di Laboratorio).

*a. Valutazione dell'attività svolta in Laboratorio.*

Questa valutazione verrà fatta sulla base dei programmi svolti durante le esercitazioni e consegnati *almeno una settimana prima* della prova scritta. Il dischetto verrà consegnato in Laboratorio in una data fissata dal docente e analizzato in presenza dei membri del gruppo che dovranno essere in grado di illustrare il funzionamento dei programmi che hanno scritto.

Il dischetto dovrà contenere *almeno* i seguenti programmi:

1. Calcolo di un polinomio con il metodo di Horner
2. Calcolo della approssimazione lineare a tratti e della quadratura per trapezi
3. Metodi per la ricerca degli zeri (bisezione, punto fisso, Newton)
4. Trasformazioni affini nel piano e loro grafica
5. Grafica di funzioni

*b. Prova scritta*

La prova scritta prevede una parte di Pascal e una parte riguardante gli argomenti teorici del corso. Il risultato della prova scritta può essere conservato all'interno della stessa sessione d'esame. Per essere ammessi alla prova orale occorre superare la prova scritta.

*c. Prova orale*

La prova orale consiste in una discussione (ed eventuale integrazione) della prova scritta, sia nella parte di Pascal, sia di teoria.

*d. Tesina*

Gli studenti che non hanno frequentato le esercitazioni di Laboratorio sostituiranno la valutazione di cui al punto a) con una tesina di programmazione, su un argomento da concordare preventivamente con il docente. La valutazione della tesina *non* può compensare eventuali insufficienze della prova scritta.

La data della consegna deve essere comunque *almeno una settimana prima* prima della prova scritta.