

Programma del corso di
Fondamenti di informatica
Docente: *Prof.ssa E. Gentile*
a.a. 2011 – 2012

1. Algoritmi e problema

Definizione di problema. Definizione di algoritmo. Algoritmi numerici: algoritmo euclideo. Algoritmi per giochi: il gioco dell'undici, il gioco del sei, ..., giochi con strategia vincente. Gli algoritmi per trovare cammini in un labirinto. Risorse di calcolo. Modelli di calcolo. Irrisolubilità e intrattabilità degli algoritmi. Definizione di algoritmo secondo Knuth. Ipotesi fondamentale della teoria degli algoritmi (Tesi di Church).

2. Algebra di Boole

Algebra di Boole. Operatori logici. Tavole di verità. Espressioni booleane. Prima forma canonica. Proprietà dell'algebra di Boole. Porte logiche. Equivalenza tra funzioni e circuiti logici. Espressioni equivalenti. Reti combinatorie. Operazioni NAND e NOR. XOR e OR esclusivo. Mappe di Karnaugh. Mappe a 3 e a 4 valori. Equivalenze tra le mappe di Karnaugh e le reti logiche. Metodo di minimizzazione.

3. Teoria dell'Informazione

Concetto di informazione. Processo comunicativo. Teoria di Shannon. I problemi del processo comunicativo di Shannon. Definizione di Entropia. Sistema discreto. Probabilità congiunte e condizionali. Ridondanza. Il canale discreto. La capacità di canale. Efficienza di codificazione. Metodo di Fano per la codificazione. Canali discreti con rumore.

4. La macchina di Turing

Definizione di macchina di Turing. Macchina di Turing deterministica. Il funzionamento della macchina di Turing. Realizzazione di algoritmi per la macchina di Turing. Macchina di Turing Universale. La Random Access Machine (RAM). Esempi di algoritmi. Cenni su Automi a stati finiti.

5. Programmazione JAVA

Flow Chart. Blocchi elementari. Validità dei Flow Chart. Condizioni di validità. Analisi strutturata. Sequenza. Selezione. Iterazione. Cicli. Teorema di Bohm – Jacopini. Tipi primitivi Java. Sequenze di escape. Operatori. Dichiarazioni e Assegnazioni. Flussi di Controllo. Metodo Main. Lezioni di Stile in Java.

Tesi consigliati

1. V. Acciario, V. Marengo, T. Roselli – Analisi e progettazione di algoritmi – ed. Adriatica, 2002
2. Hancock (Trad. G. Degli Antoni) – Introduzione alla teoria delle comunicazioni – Casa Ambrosiana, 1966
3. Trakhtenbrot – Algoritmi e macchine calcolatrici automatiche – ed. P. T. E., 1964