

SOMMARIO

PREFAZIONE *XI*

CAPITOLO 1. INFORMATICA: L'AUTOMAZIONE DELL'ASTRAZIONE

- 1.1 Contenuto del libro *4*
- 1.2 Contenuto del capitolo *5*
- 1.3 Modelli dei dati *6*
- 1.4 Modello dei dati del Pascal *11*
- 1.5 Algoritmi e progetto dei programmi *18*
- 1.6 Sommario del capitolo *20*
- 1.7 Note bibliografiche *20*

CAPITOLO 2. ITERAZIONE, INDUZIONE E RICORSIONE

- 2.1 Contenuto del capitolo *23*
- 2.2 Iterazione *23*
- 2.3 Dimostrazioni induttive *30*
- 2.4 Induzione completa *38*
- 2.5 Dimostrazione di proprietà di programmi *43*
- 2.6 Definizioni ricorsive *51*
- 2.7 Procedure ricorsive *60*
- 2.8 Ordinamento per fusione: un algoritmo ricorsivo di ordinamento *66*
- 2.9 Dimostrazione di proprietà di programmi ricorsivi *74*
- 2.10 Sommario del capitolo *79*
- 2.11 Note bibliografiche *80*

CAPITOLO 3. TEMPO DI ESECUZIONE DEI PROGRAMMI

- 3.1 Contenuto del capitolo *81*
- 3.2 Scelta di un algoritmo *82*
- 3.3 Misura del tempo di esecuzione *83*
- 3.4 Tempo di esecuzione approssimato: la notazione O-grande *88*

- 3.5 Semplificazione delle espressioni O-grande 92
- 3.6 Analisi del tempo di esecuzione di un programma 99
- 3.7 Una regola ricorsiva per il tempo di esecuzione 106
- 3.8 Analisi di programmi con chiamate di procedura 114
- 3.9 Analisi delle procedure ricorsive 117
- 3.10 Analisi dell'ordinamento per fusione 121
- 3.11 Risoluzione delle relazioni di ricorrenza 129
- 3.12 Sommario del capitolo 138
- 3.13 Note bibliografiche 139

X CAPITOLO 4. MODELLI DEI DATI PER IL CALCOLATORE X

- 4.1 Contenuto del capitolo 140
- 4.2 Gerarchia di astrazioni di un calcolatore 141
- 4.3 Struttura del calcolatore tipo 142
- 4.4 Memoria principale 144
- 4.5 Dispositivi di memoria secondaria 152
- 4.6 Istruzioni macchina e loro esecuzione 158
- 4.7 Un tipico insieme di istruzioni 162
- 4.8 Come realizzare il modello dei dati del Pascal 171
- 4.9 Rappresentazione di strutture dati: caso generale 176
- 4.10 Tempo di esecuzione dei programmi 184
- 4.11 Rappresentazione dei numeri interi 190
- 4.12 Rappresentazione dei numeri reali 198
- 4.13 Modello dei file della memoria secondaria 200
- 4.14 Sommario del capitolo 203
- 4.15 Note bibliografiche 204

CAPITOLO 5. MODELLI DEI DATI: ALBERI X

- 5.1 Contenuto del capitolo 205
- 5.2 Terminologia di base 206
- 5.3 Strutture dati per alberi 214
- 5.4 Ricorsione su alberi 221
- 5.5 Induzione strutturale 230
- 5.6 Alberi binari 235
- 5.7 Generazione di codice assembler da alberi binari 240
- 5.8 Alberi binari di ricerca 247
- 5.9 Efficienza delle operazioni sugli alberi binari di ricerca 255
- 5.10 Code a priorità e alberi parzialmente ordinati 258
- 5.11 Heapsort: un ordinamento con APO bilanciati 267
- 5.12 Sommario del capitolo 271
- 5.13 Note bibliografiche 272

CAPITOLO 6. MODELLI DEI DATI: LISTE X

- 6.1 Contenuto del capitolo 273
- 6.2 Terminologia di base 273
- 6.3 Operazioni su liste 277
- 6.4 Struttura dati lista concatenata 280
- 6.5 Realizzazione di liste mediante vettori 287
- 6.6 Pile 292

- 6.7 Realizzazione di chiamate di procedura usando una pila 298
- 6.8 Code 304
- 6.9 Massima sottosequenza comune 307
- 6.10 Rappresentazione di stringhe di caratteri 313
- 6.11 Sommario del capitolo 321
- 6.12 Note bibliografiche 321

CAPITOLO 7. MODELLI DEI DATI: INSIEMI

- 7.1 Contenuto del capitolo 323
- 7.2 Definizioni di base 323
- 7.3 Operazioni su insiemi 326
- 7.4 Realizzazione di insiemi mediante liste 336
- 7.5 Realizzazione di insiemi mediante vettori caratteristici 342
- 7.6 Metodo hash 345
- 7.7 Relazioni e funzioni 351
- 7.8 Realizzazione di funzioni come dati 359
- 7.9 Realizzazione di relazioni binarie 365
- 7.10 Alcune proprietà speciali delle relazioni binarie 372
- 7.11 Insiemi infiniti 381
- 7.12 Sommario del capitolo 386
- 7.13 Note bibliografiche 387

CAPITOLO 8. MODELLO DEI DATI RELAZIONALE

- 8.1 Contenuto del capitolo 388
- 8.2 Relazioni 389
- 8.3 Chiavi 396
- 8.4 Strutture di memoria principale per le relazioni 399
- 8.5 Strutture per indici secondari 404
- 8.6 Navigazione tra relazioni 408
- 8.7 Algebra relazionale 414
- 8.8 Realizzazione delle operazioni dell'algebra relazionale 421
- 8.9 Leggi algebriche per le relazioni 426
- 8.10 Sommario del capitolo 435
- 8.11 Note bibliografiche 435

CAPITOLO 9. MODELLI DEI DATI: GRAFI

- 9.1 Contenuto del capitolo 437
- 9.2 Concetti di base 438
- 9.3 Realizzazione di grafi 444
- 9.4 Componenti connesse di un grafo non orientato 452
- 9.5 Alberi di copertura minimali 462
- 9.6 Ricerca in profondità 468
- 9.7 Alcune applicazioni della ricerca in profondità 479
- 9.8 Algoritmo di Dijkstra per i cammini minimi 486
- 9.9 Algoritmo di Floyd per i cammini minimi 498
- 9.10 Introduzione alla teoria dei grafi 505
- 9.11 Sommario del capitolo 510
- 9.12 Note bibliografiche 511

CAPITOLO 10. PATTERN, AUTOMI ED ESPRESSIONI REGOLARI

- 10.1 Contenuto del capitolo 513
- 10.2 Macchine a stati e automi 513
- 10.3 Automi deterministici e non deterministici 520
- 10.4 Dal non determinismo al determinismo 530
- 10.5 Espressioni regolari 538
- 10.6 Estensioni UNIX alle espressioni regolari 547
- 10.7 Leggi algebriche per le espressioni regolari 551
- 10.8 Da espressioni regolari ad automi 554
- 10.9 Da automi a espressioni regolari 564
- 10.10 Sommario del capitolo 570
- 10.11 Note bibliografiche 571

CAPITOLO 11. DESCRIZIONE RICORSIVA DI PATTERN

- 11.1 Contenuto del capitolo 572
- 11.2 Grammatiche libere da contesto 573
- 11.3 Linguaggi generati da grammatiche 579
- 11.4 Alberi di analisi 582
- 11.5 Ambiguità e progetto di grammatiche 590
- 11.6 Costruzione di alberi di analisi 597
- 11.7 Algoritmo di analisi guidato da tabella 604
- 11.8 Grammatiche ed espressioni regolari 612
- 11.9 Sommario del capitolo 618
- 11.10 Note bibliografiche 618

CAPITOLO 12. LOGICA PROPOSIZIONALE

- 12.1 Contenuto del capitolo 619
- 12.2 Cos'è la logica proposizionale 620
- 12.3 Espressioni logiche 621
- X 12.4 Tabelle di verità 625
- X 12.5 Da funzioni booleane a espressioni logiche 631
- X 12.6 Progetto di espressioni logiche con mappe di Karnaugh 635
- X 12.7 Tautologie 644
- 12.8 Alcune leggi algebriche per espressioni logiche 648
- 12.9 Tautologie e metodi di dimostrazione 657
- 12.10 Deduzione 661
- 12.11 Dimostrazioni per risoluzione 666
- 12.12 Sommario del capitolo 671
- 12.13 Note bibliografiche 672

CAPITOLO 13. LA LOGICA NEL PROGETTO DI CALCOLATORI

- 13.1 Contenuto del capitolo 674
- 13.2 Porte 675
- 13.3 Circuiti 676
- 13.4 Espressioni logiche e circuiti 679
- 13.5 Alcuni vincoli fisici per i circuiti 685
- 13.6 Circuito divide et impera per l'addizione 690
- 13.7 Progetto di un selettore 697

- 13.8 Elementi di memoria 704
- 13.9 Sommario del capitolo 706
- 13.10 Note bibliografiche 706

CAPITOLO 14. LOGICA DEI PREDICATI

- 14.1 Contenuto del capitolo 708
- 14.2 Predicati 709
- 14.3 Espressioni logiche 711
- 14.4 Quantificatori 714
- 14.5 Interpretazioni 719
- 14.6 Tautologie 725
- 14.7 Tautologie sui quantificatori 727
- 14.8 Dimostrazioni in logica dei predicati 735
- 14.9 Dimostrazioni da regole e fatti 738
- 14.10 Verità e dimostrabilità 743
- 14.11 Sommario del capitolo 749
- 14.12 Note bibliografiche 750

INDICE ANALITICO 751