스스로 하는
프로그래밍 공부

코딩 자율학습

컴퓨터 구조와 운영체제

이해하기 쉽게
체계적으로 정리한 CS 자습서

기술노트알렉 지음

- 체계적인 구성과 일목요연한 개념 정리
- 명확하고 간결한 설명 + 그림과 도표
- 코딩 자율학습단과 함께 공부하기

길벗

코딩 자율학습 **컴퓨터 구조와 운영체제**

Introduction to Computer Architecture and Operating Systems

초판 발행 • 2025년 5월 12일

지은이 • 기술노트알렉
발행인 • 이중원
발행처 • (주)도서출판 길벗
출판사 등록일 • 1990년 12월 24일
주소 • 서울시 마포구 월드컵로 10길 56(서교동)
대표 전화 • 02)332-0931 | **팩스** • 02)323-0586
홈페이지 • www.gilbut.co.kr | **이메일** • gilbut@gilbut.co.kr

기획 및 책임편집 • 정지연(stopy@gilbut.co.kr) | **제작** • 이준호, 손일순, 이진혁
마케팅 • 임태호, 전선하, 박민영, 서현정, 박성용 | **유통혁신** • 한준희 | **영업관리** • 김명자 | **독자지원** • 윤정아

교정교열 • 이미연 | **디자인 및 전산편집** • 책돼지 | **출력 및 인쇄** • 금강인쇄 | **제본** • 경문제책

▸ 이 책은 저작권법의 보호를 받는 저작물로 이 책에 실린 모든 내용, 디자인, 이미지, 편집 구성은 허락 없이 복제하거나 다른 매체에 옮겨 실을 수 없습니다.
▸ 인공지능(AI) 기술 또는 시스템을 훈련하기 위해 이 책의 전체 내용은 물론 일부 문장도 사용하는 것을 금지합니다.
▸ 잘못 만든 책은 구입한 서점에서 바꿔 드립니다.

ISBN 979-11-407-1334-9 93000
(길벗 도서번호 080423)

정가 26,000원

독자의 1초를 아껴주는 정성 길벗출판사

(주)도서출판 길벗 | IT단행본&교재, 성인어학, 교과서, 수험서, 경제경영, 교양, 자녀교육, 취미실용
www.gilbut.co.kr
길벗스쿨 | 국어학습, 수학학습, 주니어어학, 어린이단행본, 학습단행본
www.gilbutschool.co.kr

페이스북 • https://www.facebook.com/gbitbook
코딩 자율학습단 • https://cafe.naver.com/gilbutitbook

목차

Part 1

컴퓨터 구조와 운영체제 기초

019

1장 컴퓨터 구조와 운영체제 개요 021

1.1 공부를 시작하기 전에 022

1.1.1 컴퓨터 구조와 운영체제를 배우는 이유 022

1.1.2 하드웨어와 소프트웨어 023

1.2 컴퓨터의 주요 구성 요소 026

1.2.1 폰 노이만 구조 026

1.2.2 현대 컴퓨터 구조 028

마무리 033

2장 데이터와 명령어 035

2.1 데이터란 036

2.1.1 데이터의 단위 036

2.1.2 데이터의 종류 037

2.2 데이터를 표현하는 방법 039

2.2.1 이진수와 십육진수 039

2.2.2 정수를 표현하는 방법 041

2.2.3 실수를 표현하는 방법 043

2.2.4 문자를 표현하는 방법 048

2.2.5 BCD 코드 050

2.3 데이터 연산 053

2.3.1 데이터 연산의 종류 053

2.3.2 정수 연산 방법 055

2.4 명령어 057

2.4.1 기계어와 어셈블리어 057

2.4.2 컴파일 방식과 인터프리터 방식 058

2.4.3 명령어 구조 059

마무리 064

Part 2

컴퓨터 구조

067

3장 CPU 069

3.1 CPU의 역할 ····· 070

3.2 CPU의 구조 ····· 072

3.2.1 산술 논리 장치 072

3.2.2 제어 장치 076

3.2.3 레지스터 077

3.2.4 캐시 메모리 079

3.3 CPU의 명령어 처리 ····· 081

3.3.1 클럭 속도와 명령어 처리 081

3.3.2 명령어 사이클 082

3.3.3 명령어 처리 방식 084

3.3.4 인터럽트 088

3.4 CPU의 병렬 처리 기법 ····· 092

3.4.1 파이프라이닝 092

3.4.2 슈퍼스칼라 094

3.4.3 슈퍼 파이프라이닝 095

3.4.4 VLIW 096

마무리 099

4장 메모리 103

4.1 메모리 개요 ····· 104

4.1.1 메모리의 역할과 특징 104

4.1.2 메모리의 계층 구조 105

4.1.3 메모리의 구성 요소 106

4.1.4 메모리 접근 111

4.2 메모리 유형 113
4.2.1 저장 방식에 따른 분류 113
4.2.2 사용 목적에 따른 유형 115
4.3 캐시 메모리 117
4.3.1 캐시의 구조 117
4.3.2 캐시의 작동 방식 118
4.3.3 캐시의 데이터 전송 단위 119
4.3.4 캐시의 성능 관리 119
마무리 125

5장 보조 기억 장치 129
5.1 HDD와 SSD 130
5.1.1 HDD 130
5.1.2 SSD 134
5.2 디스크 스케줄링 알고리즘 141
5.2.1 FCFS 141
5.2.2 SSTF 142
5.2.3 SCAN 143
5.2.4 C-SCAN 144
5.3 RAID 146
5.3.1 디스크 확장 기술 146
5.3.2 RAID 개요 147
5.3.3 RAID의 주요 기술 148
5.3.4 RAID의 구현 방식 150
5.3.5 RAID의 레벨 151
5.3.6 RAID 적용 시 고려 사항 156
마무리 159

6장 입출력 시스템 163

6.1 입출력 시스템의 개요 ····· 164

6.1.1 입출력 장치의 종류 164

6.1.2 입출력 시스템의 주요 구성 요소 165

6.2 입출력 장치의 성능 향상 기술 ····· 169

6.2.1 장치 컨트롤러와 장치 드라이버 169

6.2.2 버퍼링과 캐싱 176

6.3 입출력 장치의 작동과 데이터 전송 ····· 179

6.3.1 입출력 장치의 작동 과정 179

6.3.2 입출력 명령의 실행 180

6.3.3 입출력 장치의 데이터 전송 방식 181

6.4 버스 ····· 187

6.4.1 버스의 구조 187

6.4.2 버스와 입출력 장치의 관계 188

6.4.3 버스 인터페이스 표준 189

마무리 192

Part 3

운영체제

195

7장 운영체제 197

7.1 운영체제 개요 ····· 198

7.1.1 운영체제의 역할 199

7.1.2 운영체제의 구성 요소 200

7.1.3 운영체제의 실행 과정 202

7.2 커널 ····· 205

7.2.1 커널의 종류 205

7.2.2 시스템 호출 208

마무리 215

8장 프로세스 관리 217

8.1 프로세스 개요 ····· 218

8.1.1 프로세스란 218

8.1.2 멀티프로세스 219

8.1.3 포어그라운드와 백그라운드 프로세스 220

8.1.4 프로세스의 메모리 구조 220

8.1.5 PCB 223

8.2 프로세스의 상태 ····· 230

8.2.1 프로세스의 생성 230

8.2.2 초기 프로세스 234

8.2.3 프로세스의 상태 전환 236

8.2.4 프로세스의 종료 239

8.3 프로세스 간 통신 ····· 244

8.3.1 파이프 244

8.3.2 메시지 큐 245

8.3.3 공유 메모리 246

8.3.4 소켓 247

8.3.5 시그널 247

8.4 스레드 ····· 250

8.4.1 스레드란 250

8.4.2 멀티스레드에서 컨텍스트 스위칭과 동기화 문제 252

마무리 254

9장 동기화 257

9.1 동기화 개요 ····· 258

9.1.1 동기화란 258

9.1.2 공유 자원과 임계 구역 260

9.2 동기화 기법 ····· 264

9.2.1 뮤텍스 264

9.2.2 세마포어 267

9.2.3 이벤트 객체 272

9.3 교착 상태 ····· 275

9.3.1 교착 상태란 275

9.3.2 교착 상태 해결 방법 276

9.3.3 교착 상태를 고려한 시스템 설계 279

마무리 283

10장 스케줄링 285

10.1 스케줄링이란 ····· 286

10.2 스케줄링 알고리즘 ····· 288

10.2.1 선점형 스케줄링 288

10.2.2 비선점형 스케줄링 295

10.2.3 혼합형 스케줄링 303

10.3 스케줄링 단계 ····· 310

10.3.1 장기 스케줄링 311

10.3.2 중기 스케줄링 312

10.3.3 단기 스케줄링 313

마무리 316

11장 메모리 관리 319

11.1 물리 메모리와 논리 메모리 320

11.1.1 물리 메모리 320

11.1.2 논리 메모리 321

11.2 시점에 따른 메모리 할당 방식 323

11.2.1 정적 할당 324

11.2.2 동적 할당 324

11.3 공간 배치에 따른 메모리 할당 방식 328

11.3.1 연속 할당 328

11.3.2 할당 알고리즘 332

11.3.3 비연속 할당 335

11.4 가상 메모리 342

11.4.1 가상 메모리란 342

11.4.2 스와핑 343

11.4.3 요구 페이징 345

11.4.4 페이지 교체 346

11.4.5 스래싱 348

마무리 351

12장 파일 시스템 353

12.1 파일 시스템 개요 354

12.1.1 파일과 메타데이터 354

12.1.2 디렉터리와 경로 355

12.1.3 파일 시스템의 주요 기능 357

12.2 파일 시스템의 종류 ····· 362
12.2.1 FAT 362
12.2.2 NTFS 363
12.2.3 ext 363
12.2.4 HFS와 APFS 364
12.3 파일 시스템의 구조 ····· 366
12.3.1 파일 시스템의 저장 구조 366
12.3.2 물리적 저장소와 논리적 구조 368
12.3.3 데이터 블록과 인덱스 구조 369
12.4 파일 시스템의 작동 원리 ····· 376
12.4.1 파일 읽기 및 쓰기 과정 376
12.4.2 파일 조각화와 최적화 378
12.4.3 저널링 및 데이터 복구 379
12.4.4 접근 제어와 보안 382
마무리 386
정답 노트 ····· 389
INDEX ····· 395

개념 이해부터 기술 면접 대비까지 이 책 하나로 완벽하게 정리하세요!

개발자를 위한 필수 지식을 체계적으로 전달합니다

이론부터 실무까지 필요한 개념을 체계적으로 정리해 CS 기초 지식이 부족한 분, 기술 면접을 준비하는 분, 컴퓨터공학 전공자에게 모두 유용합니다. 이 책 하나로 컴퓨터 구조와 운영체제를 완벽히 이해하고 실전에 활용할 수 있습니다.

핵심 개념을 쉽고 명확하게 설명합니다

전공자가 아니더라도 이해할 수 있도록 복잡한 개념을 쉽게 풀어냈습니다. 각종 기술 용어와 개념들을 일목요연하게 정의해 학습 부담을 줄이고, 그림과 도표를 사용해 이해를 돕습니다. 팁과 노트를 통해 학습 과정에서 생길 수 있는 의문도 해결해 줍니다.

학습을 완벽히 마무리하도록 돕습니다

공부한 내용을 복습하고 확실히 익힐 수 있도록 1분 퀴즈를 제공하며, 각 장의 핵심 내용을 요약·정리한 마무리를 제공해 핵심 개념을 명확히 다집니다.

이 책을 먼저 본 베타 학습단의 한마디

- 복잡한 이론을 단계적으로 나눠 설명해 준 점이 인상적입니다. **_정현준**
- 전공책을 읽기 전에 보면 개념을 좀 더 쉽게 이해할 것 같습니다. **_임재곤**
- 기초 지식이 없는 독자도 충분히 이해할만큼 쉽게 풀어 설명합니다. **_박재현**
- 기초가 탄탄한 분은 물론, CS 지식이 전무한 사람이 읽어도 좋습니다. **_남건우**
- 기초 개념부터 실무에 필요한 심화 주제까지 체계적으로 구성되어 있습니다. **_서윤수**
- 주요 개념을 탄탄하게 설명해 줘서 기본기를 다지는 데 큰 도움이 되었습니다. **_정윤성**
- 핵심 개념을 확실하게 이해할 수 있었고, 전체적인 흐름을 잡는 데 유용했습니다. **_권두현**
- 좀처럼 잡기 힘든 컴퓨터 구조와 운영체제의 개념을 명료하게 정의하고 있습니다. **_신유라**

난이도

입문 초급 중급 고급

코딩 자율학습
컴퓨터 구조와 운영체제
Introduction to Computer Architecture and Operating Systems

정가 26,000원

93000
9 791140 713349
ISBN 979-11-407-1334-9