
개발 방법론 및 타겟 보드

- Chapter 04 -

Contents

- I. 임베디드 시스템 개발 프로세스
- II. 임베디드 시스템 설계 과정
- III. 임베디드 하드웨어 설계
- IV. 임베디드 소프트웨어 설계
- V. Target Board (Achro-5250)

임베디드 시스템 개발 프로세스

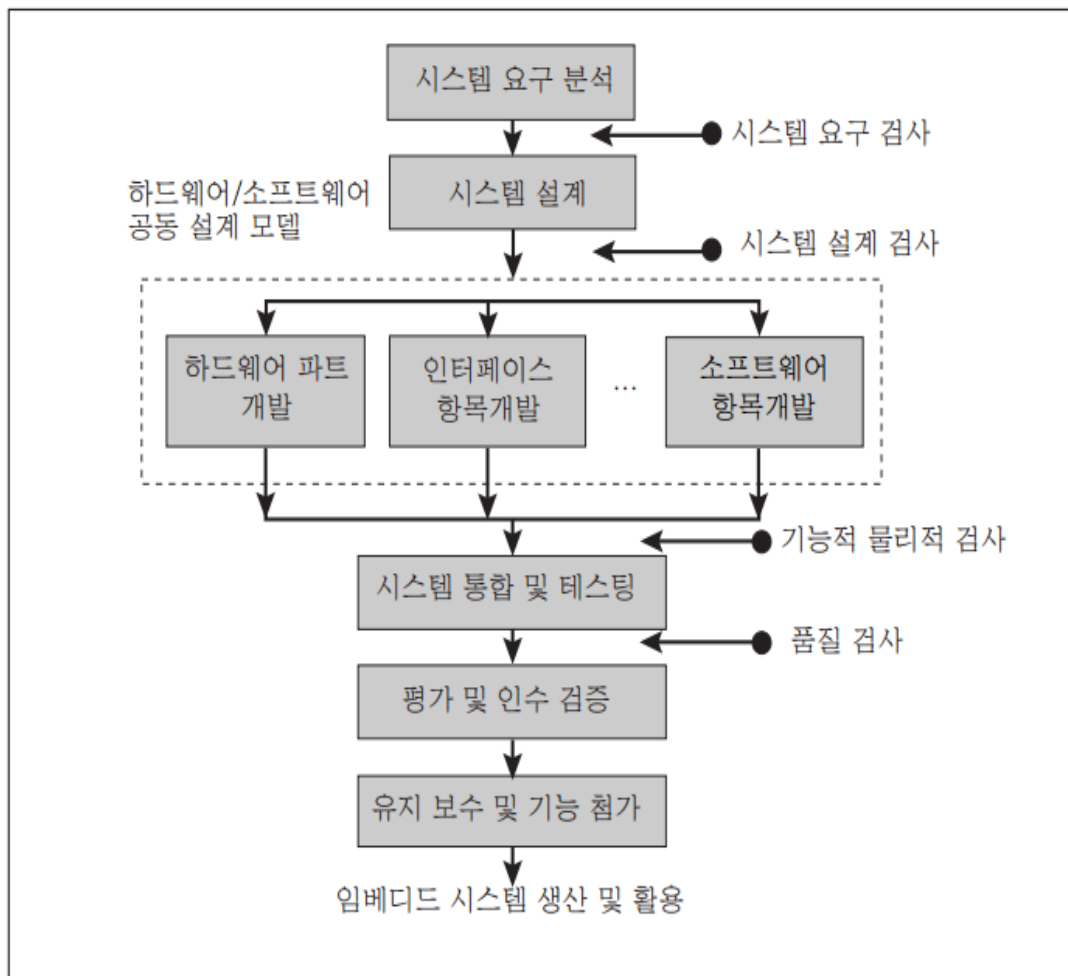
▶ 임베디드 시스템의 특징 (일반 시스템과의 차이)

- ▶ 특별한 목적만을 가진 독립적인 시스템 - Special Purpose Operating System
- ▶ 목적에 따라 다양한 프로세서와 다양한 구조(H/W, S/W)의 선택이 필요
- ▶ 가격에 매우 민감한 시스템
 - ▷ 시스템 자원(Resource)가 매우 제한적
- ▶ 대부분 실시간 시스템이며 실시간 운영체제를 사용
- ▶ 전원사용의 제한
 - ▷ 동작이 시작되면 전원이 꺼질 때까지 멈추지 않는 특수한 용도로도 사용
- ▶ 열악한 환경에서 사용
- ▶ 소프트웨어들이 주로 비휘발성 메모리에 저장되고 실행
- ▶ 개발을 위해 특수한 개발환경과 방법들이 필요
 - ▷ 별도의 Debugging 회로가 필요

임베디드 시스템 개발 프로세스

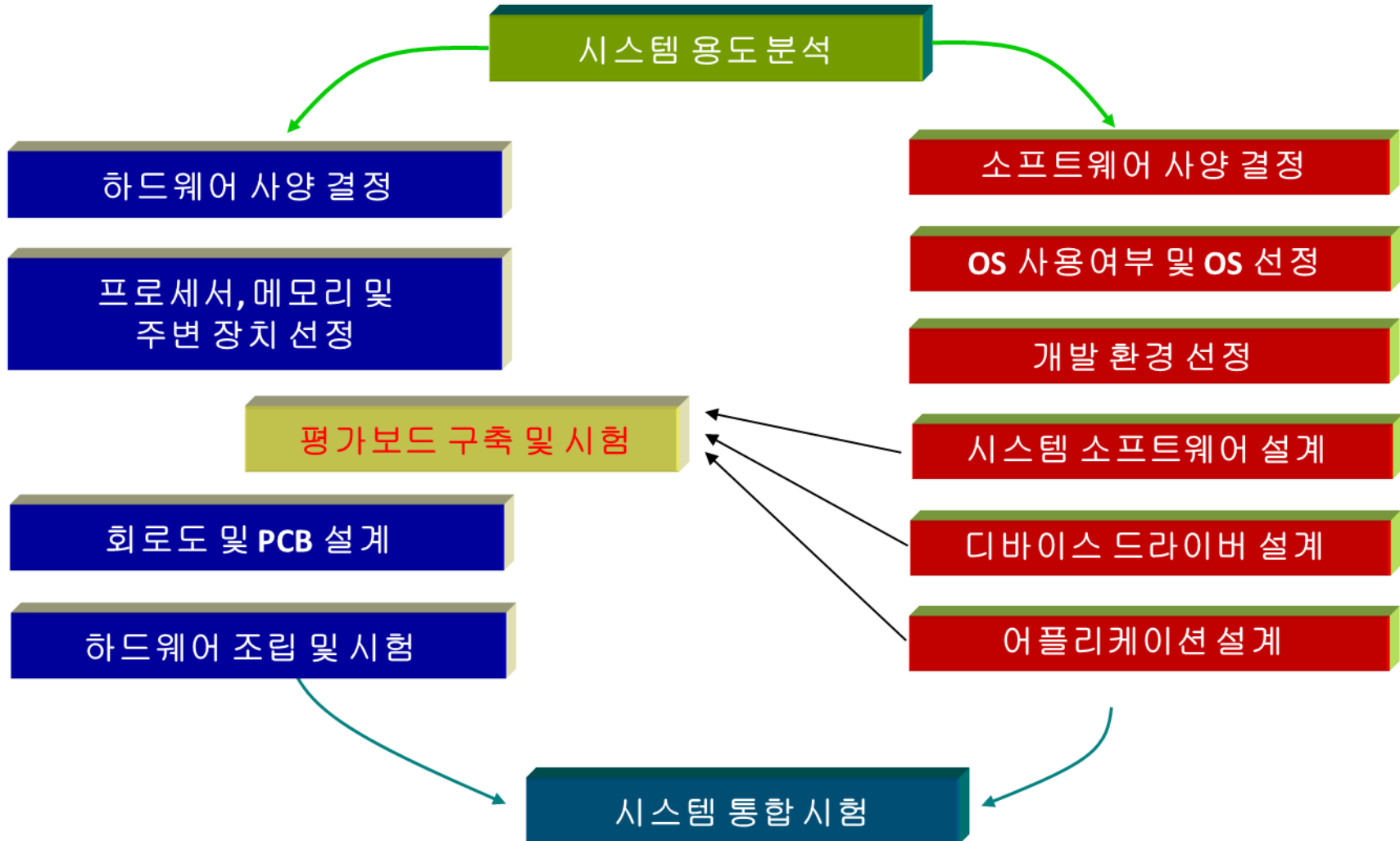
▶ 개발 프로젝트 생명주기

- 1) 시스템 요구 분석 단계
 - ✓ 목표 시스템의 요구사항 분석
- 2) 시스템의 설계 단계
 - ✓ 구조(Architecture)
 - ✓ 프로세서
 - ✓ 운영체제
 - ✓ 개발 Platform 결정
- 3) 설계 및 구현 단계
 - ✓ H/W, S/W
- 4) 시스템 통합 및 테스트 단계
- 5) 평가 및 인수 검증
- 6) 유지보수 및 기능 첨가 단계



임베디드 시스템 설계 과정

▶ 시스템의 최적화를 위하여 SW와 HW를 동시에 설계 및 개발



임베디드 하드웨어 설계

▶ 임베디드 하드웨어 설계 절차

- ▶ 1단계: 프로세서 선정
- ▶ 2단계: 메모리 선정
- ▶ 3단계: 주변 장치 선정
- ▶ 4단계: 평가보드의 활용
- ▶ 5단계: 회로도 설계
- ▶ 6단계: PCB 설계
- ▶ 7단계: 하드웨어 조립 및 시험

임베디드 하드웨어 설계

▶ 1단계: 프로세서 선정

▶ 프로세서 선정 시 고려사항

▷ 개발하려는 제품의 특성

▷ 개발의 용이성, 가격, 안정성

▷ 제조회사의 지원 능력

▶ 프로세서 선정

▷ 특징에 따라 제품군을 분류

CPU	특징
ARM	간단한 명령어 사용하고, 개발 환경 또한 간단함 전력 소모가 작아서 휴대 단말기에 많이 사용
ATmega	Atmel사의 저가형 8bit RISC MCU 운영체제 없는 작은 규모의 시스템에 많이 사용
MIPS	고속의 처리 능력, 고속 네트워크 장비등에 많이 사용
i386	오랜 기간의 사용으로 안정성 확보, PC와 동일한 개발 환경 구성
Power PC	강력한 네트워크 기능을 포함한 SoC

임베디드 하드웨어 설계

▶ 2단계: 메모리 선정

- ▶ 임베디드 시스템에서 메모리의 선정은 시스템 구성과 성능에 가장 큰 영향을 미침
- ▶ 소프트웨어의 크기에 따라 필요한 메모리 요구량도 달라짐
- ▶ 시스템의 성능을 좌우하므로 속도가 중요한 요소
- ▶ 시스템의 기능에 따라 가격 대비 적합한 크기의 메모리를 선정
- ▶ 프로그램 구동 중에 사용되는 메모리(RAM)
 - ▷ SDRAM(Synchronous Dynamic Random Access Memory)
 - 휘발성 메모리
 - 빠른 속도로 데이터를 읽고 씀

임베디드 하드웨어 설계

▶ 2단계: 메모리 선정(계속)

▶ 코드 및 데이터 저장용 메모리(ROM)

- ▷ 저장할 코드 및 데이터의 크기, 속도 등에 따라 선정
- ▷ EEPROM(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory)
 - 저용량, 시스템 구동 중 코드나 데이터의 업데이트 거의 없는 경우
 - eeprom은 전기적으로 데이터를 쓰고 지울 수 있으며 매우 느리고 반복기록 횟수에 제한이 있음
 - 실시간으로 저장하는 변수를 사용할 수 없음

임베디드 하드웨어 설계

▶ 2단계: 메모리 선정(계속)

▶ 코드 및 데이터 저장용 메모리(ROM)

▷ 플래시 메모리

- 메모리는 전기적으로 데이터를 지우고 다시 기록할 수 있는 비휘발성 컴퓨터 기억 장치
- 가격이 EEPROM 보다 저렴
- 전원이 꺼지더라도 저장된 데이터를 보존하는 롬(ROM)의 장점과 정보의 입출력이 자유로운 램(RAM)의 장점을 동시에 가짐
- 반도체 칩 내부의 전자회로 형태에 따라 직렬로 연결된 낸드 플래시와 병렬로 연결된 노어 플래시로 구분

▷ NOR Flash

- 저용량, 시스템 구동 중 코드나 데이터의 업데이트가 빈번하게 발생 하는 경우

▷ NAND Flash

- 시스템 구동 중 코드나 데이터의 업데이트가 발생하고 대용량의 데이터를 저장하는 경우에 사용

▷ 낸드 플래시는 용량을 늘리기 쉽고 쓰기 속도가 빠른 반면 노어 플래시는 읽기 속도가 빠른 장점

임베디드 하드웨어 설계

▶ 3단계: 주변 장치 선정

▶ 시스템의 용도 및 특성에 맞는 주변 장치 선정

- ▷ LCD, Touch

- ▷ LAN, 무선 LAN

▶ 추가 SoC 선정

- ▷ SoC는 특별한 기능을 수행하기 위한 별도의 특수 IC

- ▷ PDA 전용 SoC

 - PXA255, S3C2410, S3C24A0, ...

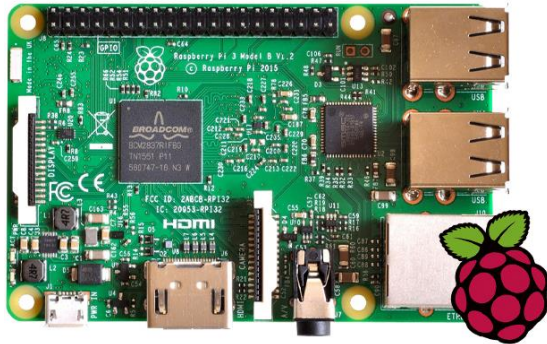
- ▷ IP 공유기 용 SoC

 - KS8695, RTL8650B, S3C2510, ...

임베디드 하드웨어 설계

▶ 4단계: 평가보드의 활용

- ▶ 실제적인 H/W 설계 이전에 MCU 제조사에서 제공하는 평가보드(Evaluation Board)를 활용하여 미리 H/W 및 S/W 기능을 검증하여 개발 시간을 최대한 단축
- ▶ 일반적으로 해당 평가보드에 맞는 운영체제와 디바이스 드라이버, 설명서 등을 제공
 - 1) 평가 보드의 입수
 - 2) 필요 I/O 부품들을 연결
 - 3) H/W 및 S/W의 개발
 - 4) 통합 Test 실시



임베디드 하드웨어 설계

▶ 5단계: 회로도 설계

▶ 회로도 설계용 툴을 이용한 회로도 설계 (OrCAD 등 다양한 제품)

About CIS

Capture CIS Version 9.10.157.97
Copyright 1995-1999, OrCAD Inc. All rights reserved.
<http://www.orcad.com>

Physical Memory: 523760 KB
Disk Space: 850056 KB Free

OK

POWER

JTAG

NOR FLASH

NAND FLASH

PCB

File Edit View Place Macro Accessories Options Window Help

DEP2410~1

Design Resources

Wdep241~1.dsn

DEP2410

1-BLOCK

2-EXTENTION

3-SYSTEM

4-MCU

V330_EXT

JUMPER3

JT

DC_FUSE

SW_PWR

U1

MTT11TA-3.3V

V330

R8

330

C1

20uF/15V

C3

0.1uF

C4

10uF/15V

D2

LED

R1

10K

R2

10K

R3

10K

R4

10K

R5

1.5K

R6

1.5K

R7

1.5K

R8

1.5K

R9

1.5K

R10

1.5K

R11

1.5K

R12

1.5K

R13

1.5K

R14

1.5K

R15

1.5K

R16

1.5K

R17

1.5K

R18

1.5K

R19

1.5K

R20

1.5K

R21

1.5K

R22

1.5K

R23

1.5K

R24

1.5K

R25

1.5K

R26

1.5K

R27

1.5K

R28

1.5K

R29

1.5K

R30

1.5K

R31

1.5K

R32

1.5K

R33

1.5K

R34

1.5K

R35

1.5K

R36

1.5K

R37

1.5K

R38

1.5K

R39

1.5K

R40

1.5K

R41

1.5K

R42

1.5K

R43

1.5K

R44

1.5K

R45

1.5K

R46

1.5K

R47

1.5K

R48

1.5K

R49

1.5K

R50

1.5K

R51

1.5K

R52

1.5K

R53

1.5K

R54

1.5K

R55

1.5K

R56

1.5K

R57

1.5K

R58

1.5K

R59

1.5K

R60

1.5K

R61

1.5K

R62

1.5K

R63

1.5K

R64

1.5K

R65

1.5K

R66

1.5K

R67

1.5K

R68

1.5K

R69

1.5K

R70

1.5K

R71

1.5K

R72

1.5K

R73

1.5K

R74

1.5K

R75

1.5K

R76

1.5K

R77

1.5K

R78

1.5K

R79

1.5K

R80

1.5K

R81

1.5K

R82

1.5K

R83

1.5K

R84

1.5K

R85

1.5K

R86

1.5K

R87

1.5K

R88

1.5K

R89

1.5K

R90

1.5K

R91

1.5K

R92

1.5K

R93

1.5K

R94

1.5K

R95

1.5K

R96

1.5K

R97

1.5K

R98

1.5K

R99

1.5K

R100

1.5K

R101

1.5K

R102

1.5K

R103

1.5K

R104

1.5K

R105

1.5K

R106

1.5K

R107

1.5K

R108

1.5K

R109

1.5K

R110

1.5K

R111

1.5K

R112

1.5K

R113

1.5K

R114

1.5K

R115

1.5K

R116

1.5K

R117

1.5K

R118

1.5K

R119

1.5K

R120

1.5K

R121

1.5K

R122

1.5K

R123

1.5K

R124

1.5K

R125

1.5K

R126

1.5K

R127

1.5K

R128

1.5K

R129

1.5K

R130

1.5K

R131

1.5K

R132

1.5K

R133

1.5K

R134

1.5K

R135

1.5K

R136

1.5K

R137

1.5K

R138

1.5K

R139

1.5K

R140

1.5K

R141

1.5K

R142

1.5K

R143

1.5K

R144

1.5K

R145

1.5K

R146

1.5K

R147

1.5K

R148

1.5K

R149

1.5K

R150

1.5K

R151

1.5K

R152

1.5K

R153

1.5K

R154

1.5K

R155

1.5K

R156

1.5K

R157

1.5K

R158

1.5K

R159

1.5K

R160

1.5K

R161

1.5K

R162

1.5K

R163

1.5K

R164

1.5K

R165

1.5K

R166

1.5K

R167

1.5K

R168

1.5K

R169

1.5K

R170

1.5K

R171

1.5K

R172

1.5K

R173

1.5K

R174

1.5K

R175

1.5K

R176

1.5K

R177

1.5K

R178

1.5K

R179

1.5K

R180

1.5K

R181

1.5K

R182

1.5K

R183

1.5K

R184

1.5K

R185

1.5K

R186

1.5K

R187

1.5K

R188

1.5K

R189

1.5K

R190

1.5K

R191

1.5K

R192

1.5K

R193

1.5K

R194

1.5K

R195

1.5K

R196

1.5K

R197

1.5K

R198

1.5K

R199

1.5K

R200

1.5K

R201

1.5K

R202

1.5K

R203

1.5K

R204

1.5K

R205

1.5K

R206

1.5K

R207

1.5K

R208

1.5K

R209

1.5K

R210

1.5K

R211

1.5K

R212

1.5K

R213

1.5K

R214

1.5K

R215

1.5K

R216

1.5K

R217

1.5K

R218

1.5K

R219

1.5K

R220

1.5K

R221

1.5K

R222

1.5K

R223

1.5K

R224

1.5K

R225

1.5K

R226

1.5K

R227

1.5K

R228

1.5K

R229

1.5K

R230

1.5K

R231

1.5K

R232

1.5K

R233

1.5K

R234

1.5K

R235

1.5K

R236

1.5K

R237

1.5K

R238

1.5K

R239

1.5K

R240

1.5K

R241

1.5K

R242

1.5K

R243

1.5K

R244

1.5K

R245

1.5K

R246

1.5K

R247

1.5K

R248

1.5K

R249

1.5K

R250

1.5K

R251

1.5K

R252

1.5K

R253

1.5K

R254

1.5K

R255

1.5K

R256

1.5K

R257

1.5K

R258

1.5K

R259

1.5K

R260

1.5K

R261

1.5K

R262

1.5K

R263

1.5K

R264

1.5K

R265

1.5K

R266

1.5K

R267

1.5K

R268

1.5K

R269

1.5K

R270

1.5K

R271

1.5K

R272

1.5K

R273

1.5K

R274

1.5K

R275

1.5K

R276

1.5K

R277

1.5K

R278

1.5K

R279

1.5K

R280

1.5K

R281

1.5K

R282

1.5K

R283

1.5K

R284

1.5K

R285

1.5K

R286

1.5K

R287

1.5K

R288

1.5K

R289

1.5K

R290

1.5K

R291

1.5K

R292

1.5K

R293

1.5K

R294

1.5K

R295

1.5K

R296

1.5K

R297

1.5K

R298

1.5K

R299

1.5K

R300

1.5K

R301

1.5K

R302

1.5K

R303

1.5K

R304

1.5K

R305

1.5K

R306

1.5K

R307

1.5K

R308

1.5K

R309

1.5K

R310

1.5K

R311

1.5K

R312

1.5K

R313

1.5K

R314

1.5K

R315

1.5K

R316

1.5K

R317

1.5K

R318

1.5K

R319

1.5K

R320

1.5K

R321

1.5K

R322

1.5K

R323

1.5K

R324

1.5K

R325

1.5K

R326

1.5K

R327

1.5K

R328

1.5K

R329

1.5K

R330

1.5K

R331

1.5K

R332

1.5K

R333

1.5K

R334

1.5K

R335

1.5K

R336

1.5K

R337

1.5K

R338

1.5K

R339

1.5K

R340

1.5K

R341

1.5K

R342

1.5K

R343

1.5K

R344

1.5K

R345

1.5K

R346

1.5K

R347

1.5K

R348

1.5K

R349

1.5K

R350

1.5K

R351

1.5K

R352

1.5K

R353

1.5K

R354

1.5K

R355

1.5K

R356

1.5K

R357

1.5K

R358

1.5K

R359

1.5K

R360

1.5K

R361

1.5K

R362

1.5K

R363

1.5K

R364

1.5K

R365

1.5K

R366

1.5K

R367

1.5K

R368

1.5K

R369

1.5K

R370

1.5K

R371

1.5K

R372

1.5K

R373

1.5K

R374

1.5K

R375

1.5K

R376

1.5K

R377

1.5K

R378

1.5K

R379

1.5K

R380

1.5K

R381

1.5K

R382

1.5K

R383

1.5K

R384

1.5K

R385

1.5K

R386

1.5K

R387

1.5K

R388

1.5K

R389

1.5K

R390

1.5K

R391

1.5K

R392

1.5K

R393

1.5K

R394

1.5K

R395

1.5K

R396

1.5K

R397

1.5K

R398

1.5K

R399

1.5K

R400

1.5K

R401

1.5K

R402

1.5K

R403

1.5K

R404

1.5K

R405

1.5K

R406

1.5K

R407

1.5K

R408

1.5K

R409

1.5K

R410

1.5K

R411

1.5K

R412

1.5K

R413

1.5K

R414

1.5K

R415

1.5K

R416

1.5K

R417

1.5K

R418

1.5K

R419

1.5K

R420

1.5K

R421

1.5K

R422

1.5K

R423

1.5K

R424

1.5K

R425

1.5K

R426

1.5K

R427

1.5K

R428

1.5K

R429

1.5K

R430

1.5K

R431

1.5K

R432

1.5K

R433

1.5K

R434

1.5K

R435

1.5K

R436

1.5K

R437

1.5K

R438

1.5K

R439

1.5K

R440

1.5K

R441

1.5K

R442

1.5K

R443

1.5K

R444

1.5K

R445

1.5K

R446

1.5K

R447

1.5K

R448

1.5K

R449

1.5K

R450

1.5K

R451

1.5K

R452

1.5K

R453

1.5K

R454

1.5K

R455

1.5K

R456

1.5K

R457

1.5K

R458

1.5K

R459

1.5K

R460

1.5K

R461

1.5K

R462

1.5K

R463

1.5K

R464

1.5K

R465

1.5K

R466

1.5K

R467

1.5K

R468

1.5K

R469

1.5K

R470

1.5K

R471

1.5K

R472

1.5K

R473

1.5K

R474

1.5K

R475

1.5K

R476

1.5K

R477

1.5K

R478

1.5K

R479

1.5K

R480

1.5K

R481

1.5K

R482

1.5K

R483

1.5K

R484

1.5K

R485

1.5K

R486

1.5K

R487

1.5K

R488

1.5K

R489

1.5K

R490

1.5K

R491

1.5K

R492

1.5K

R493

1.5K

R494

1.5K

R495

1.5K

R496

1.5K

R497

1.5K

R498

1.5K

R499

1.5K

R500

1.5K

R501

1.5K

R502

1.5K

R503

1.5K

R504

1.5K

R505

1.5K

R506

1.5K

R507

1.5K

R508

1.5K

R509

1.5K

R510

1.5K

R511

1.5K

R512

1.5K

R513

1.5K

R514

1.5K

R515

1.5K

R516

1.5K

R517

1.5K

R518

1.5K

R519

1.5K

R520

1.5K

R521

1.5K

R522

1.5K

R523

1.5K

R524

1.5K

R525

1.5K

R526

1.5K

R527

1.5K

R528

1.5K

R529

1.5K

R530

1.5K

R531

1.5K

R532

1.5K

R533

1.5K

R534

1.5K

R535

1.5K

R536

1.5K

R537

1.5K

R538

1.5K

R539

1.5K

R540

1.5K

R541

1.5K

R542

1.5K

R543

1.5K

R544

1.5K

R545

1.5K

R546

1.5K

R547

1.5K

R548

1.5K

R549

1.5K

R550

1.5K

R551

1.5K

R552

1.5K

R553

1.5K

R554

1.5K

R555

1.5K

R556

1.5K

R557

1.5K

R558

1.5K

R559

1.5K

R560

1.5K

R561

1.5K

R562

1.5K

R563

1.5K

R564

1.5K

R565

1.5K

R566

1.5K

R567

1.5K

R568

1.5K

R569

1.5K

R570

1.5K

R571

1.5K

R572

1.5K

R573

1.5K

R574

1.5K

R575

1.5K

R576

1.5K

R577

1.5K

R578

1.5K

R579

1.5K

R580

1.5K

R581

1.5K

R582

1.5K

R583

1.5K

R584

1.5K

R585

1.5K

R586

1.5K

R587

1.5K

R588

1.5K

R589

1.5K

R590

1.5K

R591

1.5K

R592

1.5K

R593

1.5K

R594

1.5K

R595

1.5K

R596

1.5K

R597

1.5K

R598

1.5K

R599

1.5K

R600

1.5K

R601

1.5K

R602

1.5K

R603

1.5K

R604

1.5K

R605

1.5K

R606

1.5K

R607

1.5K

R608

1.5K

R609

1.5K

R610

1.5K

R611

1.5K

R612

1.5K

R613

1.5K

R614

1.5K

R615

1.5K

R616

1.5K

R617

1.5K

R618

1.5K

R619

1.5K

R620

1.5K

R621

1.5K

R622

1.5K

R623

1.5K

R624

1.5K

R625

1.5K

R626

1.5K

R627

1.5K

R628

1.5K

R629

1.5K

R630

1.5K

R631

1.5K

R632

1.5K

R633

1.5K

R634

1.5K

R635

1.5K

R636

1.5K

R637

1.5K

R638

1.5K

R639

1.5K

R640

1.5K

R641

1.5K

R642

1.5K

R643

1.5K

R644

1.5K

R645

1.5K

R646

1.5K

R647

1.5K

R648

1.5K

R649

1.5K

R650

1.5K

R651

1.5K

R652

1.5K

R653

1.5K

R654

1.5K

R655

1.5K

R656

1.5K

R657

1.5K

R658

1.5K

R659

1.5K

R660

1.5K

R661

1.5K

R662

1.5K

R663

1.5K

R664

1.5K

R665

1.5K

R666

1.5K

R667

1.5K

R668

1.5K

R669

1.5K

R670

1.5K

R671

1.5K

R672

1.5K

R673

1.5K

R674

1.5K

R675

1.5K

R676

1.5K

R677

1.5K

R678

1.5K

R679

1.5K

R680

1.5K

R681

1.5K

R682

1.5K

R683

1.5K

R684

1.5K

R685

1.5K

R686

1.5K

R687

1.5K

R688

1.5K

R689

1.5K

R690

1.5K

R691

1.5K

R692

1.5K

R693

1.5K

R694

1.5K

R695

1.5K

R696

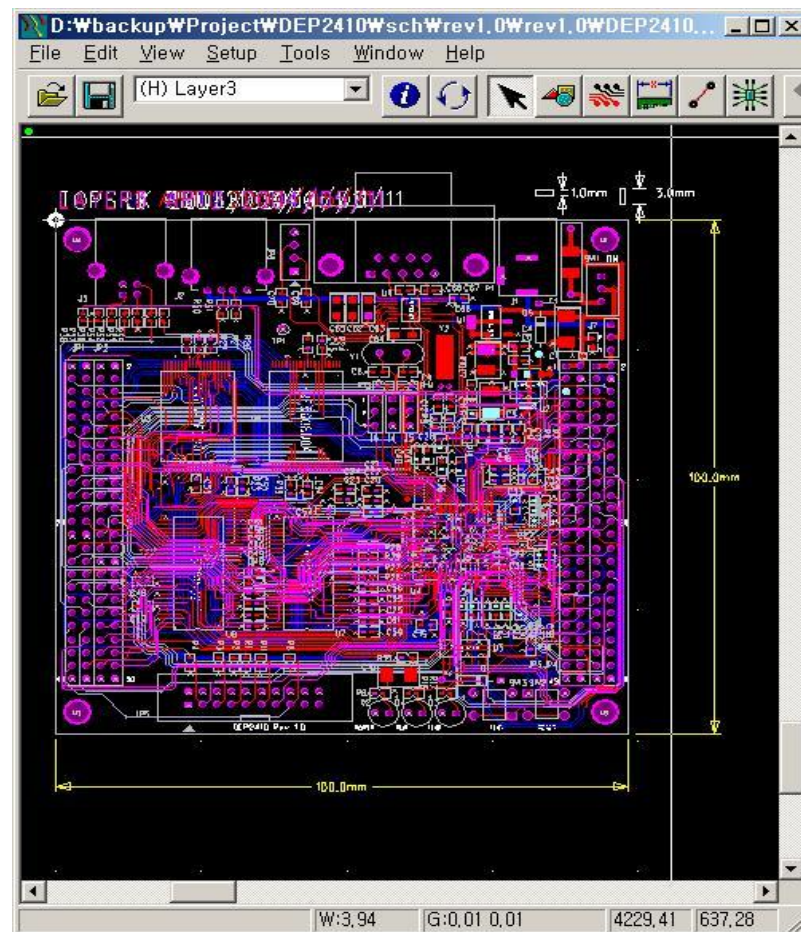
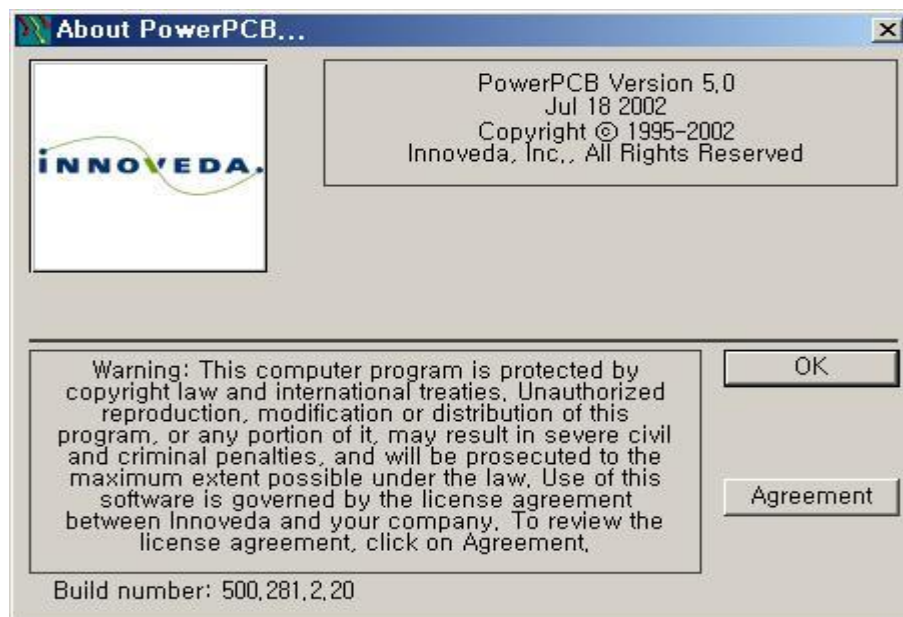
1.5K

R697

임베디드 하드웨어 설계

▶ 6단계: PCB 설계

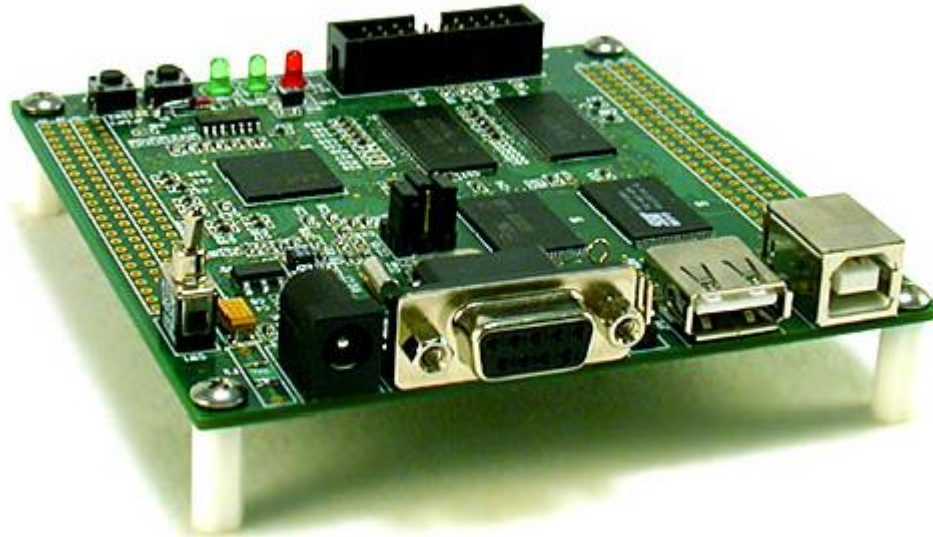
▶ PCB 설계용 툴을 이용한 PCB 설계 (PowerPCB 등 다양한 제품)



임베디드 하드웨어 설계

▶ 7단계: 하드웨어 조립 및 시험

- ▶ PCB가 완료되면 각 부품을 조립하고 시험



임베디드 소프트웨어 설계

▶ 임베디드 소프트웨어 설계 절차

- ▶ 1단계: 소프트웨어 사양 결정
- ▶ 2단계: OS 사용 여부 결정
- ▶ 3단계: 임베디드 OS 선정
- ▶ 4단계: 커널 포팅
- ▶ 5단계: 디바이스 드라이버 포팅
- ▶ 6단계: 어플리케이션 개발

임베디드 소프트웨어 설계

▶ 1단계: 소프트웨어 사양 결정

- ▶ 시스템의 사양 및 성능에 따른 소프트웨어 선정
- ▶ 소프트웨어 개발
 - ▷ 개발 시간, 난이도 및 비용에 따라 자체 개발 또는 외주 개발 결정
- ▶ 라이선스(License) 조건
 - ▷ 소프트웨어의 사용 권한 및 제한 사항 확인
 - ▷ MPEG, MP3 등

임베디드 소프트웨어 설계

▶ 2단계: OS 사용 여부 결정

▶ OS의 필요성 결정

▶ 임베디드 시스템에서의 운영체제

▷ 시스템의 규모가 커짐에 따른 멀티 태스킹(Multi Tasking) 기능 요구

▷ 네트워크나 멀티미디어 기능이 시스템의 기본 요소가 됨

■ Networking, GUI, Audio, Video

▷ 리얼타임의 필요성이 부각됨

▷ 지능성이 부가되고, 기능이 많아지고, 복잡해짐

임베디드 소프트웨어 설계

▶ 3단계: 임베디드 OS 선정

- ▶ 시스템의 특성에 적합한 OS 선정
- ▶ Real-time의 필요성 및 시스템 메모리의 크기 등에 따른 OS 선정
- ▶ 상용 RTOS : Hard Realtime/Multi-thread/Preemptive
 - ▷ pSOS, VxWorks, VRTX 등 다수
 - ▷ 일반 운영체제와 거의 같은 기능을 수행
 - ▷ 시간 제약성, 신뢰성 등을 일반 운영체제 보다 중요시 함
 - ▷ 일반적으로 한가지 목적에 최적화 되어있음
- ▶ 임베디드 OS : Soft RealTime/Multi-process/non preemptive
 - ▷ Windows CE
 - ▷ 임베디드 리눅스 (리눅스 커널 버전 2.6부터 선점형 지원)

임베디드 소프트웨어 설계

▶ 4단계: 커널 포팅(Kernel Porting)

▶ 커널 포팅이란 ?

- ▶ 선정된 OS 커널이 개발하려는 시스템에서 동작 할 수 있도록, 프로세서, 메모리, 트랩(Trap or Exception), 인터럽트와 타이머 등을 맞추어 주는 작업
- ▶ OS의 스케줄러가 정상적으로 동작 할 수 있도록 함
- ▶ 커널을 포팅하는 개발자는 하드웨어 및 소프트웨어에 대하여 알고 있어야 함
- ▶ 근래에는 반도체 또는 SoC 개발 회사에서 커널을 포팅하여 제공하는 추세

임베디드 소프트웨어 설계

▶ 5단계: 디바이스 드라이버 포팅

▶ 디바이스(Device)

- ▶ 네트워크 어댑터, LCD 디스플레이, Audio, 터미널, 키보드, 하드디스크, 프린터 등과 같은 입출력 장치들을 말함
- ▶ 디바이스의 구동에 필요한 프로그램, 즉 디바이스 드라이버가 필수적으로 요구됨

▶ 디바이스 드라이버

- ▶ 실제 장치 부분을 추상화 시켜 사용자 프로그램이 정형화된 인터페이스를 통해 디바이스를 접근할 수 있도록 해주는 프로그램
 - 디바이스 관리에 필요한 정형화된 인터페이스 구현에 요구되는 함수와 자료구조의 집합체
- ▶ 응용프로그램이 하드웨어를 제어할 수 있도록 인터페이스 제공
- ▶ 하드웨어와 독립적인 프로그램 작성을 가능하게 함
- ▶ 특별한 경우가 아니면 이미 리눅스 내부에 대부분의 디바이스용 드라이버가 있으며 특별한 디바이스의 경우는 디바이스의 공급업체에서 디바이스 드라이버 소스를 제공

임베디드 소프트웨어 설계

▶ 6단계: 어플리케이션 개발

- ▶ 필요 시 사용자 파일 시스템(User File System) 포팅
- ▶ 어플리케이션(응용 프로그램)
 - ▷ 시스템(하드웨어와 OS)를 이용해서 어떠한 작업을 하는 것
 - ▷ MS워드, 게임 등의 모든 응용 프로그램
- ▶ 임베디드 시스템에서의 어플리케이션
 - ▷ 특정한 작업을 처리하기 위하여 개발
 - ▷ 근래에는 컨버전스 제품으로 변모, 다양한 어플리케이션 탑재

Target Board (Achro-5250)

- ▶ ACHRO-5250 Overview
 - ▶ (주)휴인스에서 제작한 실습용 보드
 - ▶ Exynos-5250 Processor Performance
 - ▶ ARM Cortex A-15 Processor

Target Board (Achro-5250)

▶ ACHRO-5250 H/W Specification

- ▶ ARM Cortex A15 - Exynos5250 Processor
 - ▶ Low Power dual core processor in 32nm
 - ▶ run at 1.7GHz
 - ▶ ARM Mali-T604 Quad-Core 3D Accelerator GPU
 - ▶ 2GB DDR3 32Bit 800Mhz
- ▶ Memory Device
 - ▶ eMMC 4GByte, Nand 4GByte
 - ▶ MicroSD(T-Flash)
- ▶ Display & Input Device
 - ▶ 7 Inch WSVGA Graphic LCD (1024*600)
 - ▶ HDMI 1080p support
 - ▶ 10 Point capacitive touch
- ▶ Network
 - ▶ WiFi 802.11 b/g/n
 - ▶ Bluetooth 2.1 EDR



Target Board (Achro-5250)

▶ ACHRO-5250 H/W Specification

▶ Optional

▷ Achro-5250 FPGA Module

- Xilinx Spartan6
- LED, FND, Dot-Matrix
- Character LCD
- Push Button
- Piezo Buzzer
- Step Motor

Target Board (Achro-5250)

▶ ACHRO-5250 하드웨어 구성



Target Board (Achro-5250)

▶ ACHRO-5250 S/W Specification

▶ Linux Support

▷ Linux File System by build-root (MicroSD Only)

▶ Android Support

▷ Android 4.1 Jelly Bean (eMMC)

▶ General S/W Specification

▷ U-boot 2010.12

▷ Linux Kernel 3.0.x

▷ Gnu Cross Compiler

※ 모든 소스 및 개발단계의 툴들은 제공되는 CD의 내용물을 사용해 실습을 한다

→ 버전이 다를 경우 실행에 문제가 되는 부분이 있다

※ 리눅스 시스템은 MicroSD 카드에 포팅하고 동작

※ 안드로이드 시스템은 내부 eMMC 메모리에 포팅하고 동작

※ 실습장비 부팅 시 선택 가능: MicroSD or eMMC

Target Board (Achro-5250)

▶ ACHRO-5250의 스위치 설정

1) Micro SD 카드 부팅의 설정

- ▶ OM핀 중 3번을 On으로 두고 나머지를 모두 Off
- ▶ 모든 리눅스, 안드로이드 시스템의 개발환경에서 사용됨

2) 포터블 기기 내부의 eMMC 부팅의 설정

- ▶ OM핀 중 4번, 6번을 On으로 두고 나머지를 모두 Off
- ▶ 안드로이드 시스템을 eMMC에 퓨징한 다음에 동작의 확인용으로 사용

▶ 실습 보드(ACHRO-5250)와 PC의 연결

▶ USB-OTG 케이블

- ▶ 안드로이드 시스템을 개발하는 동안 모든 다운로드 파일이 이 통로를 거쳐서 다운로드. 리눅스 개발시에도 일부 사용(커널을 마이크로 SD 카드에 기록할 때)

▶ USB-Serial

- ▶ 리눅스 호스트에서 타겟을 제어하는 콘솔 기능의 통로, Android 개발 시 모니터링 역할



Target Board (Achro-5250)

▶ ACHRO-5250 케이블

▶ AC Adapter 2개

- ▶ 전원공급 및 배터리 충전
- ▶ 타블렛용 1개, FPGA 보드용 1개

▶ USB-OTG 2.0 Cable

- ▶ Android platform에서 데이터 전송 등에 이용
(boot loader와 kernel image 다운로드)
- ▶ 리눅스 커널 기록시에도 사용

▶ USB-Serial Cable

- ▶ 개발자 보드를 이용 Linux 및 Android 시스템에서 장치 메시지 확인 시 사용

▶ Ethernet Cable

- ▶ NFS, TFTP 등 인터넷 서비스 이용 시 사용

▶ Micro SD 카드 리더

- ▶ PC에서 Micro SD 카드 작업 시 사용



Target Board (Achro-5250)

- ▶ ACHRO-CD 내용 ※ 모든 소스 및 개발단계의 툴들은 제공되는 **CD의 내용물**을 사용해 실습을 한다
→ 버전이 다를 경우 실행에 문제가 되는 부분이 있다

android_tools	/ linux	/ adt_bundle_x64 / adt_bundle_x86 / jdk_linux_x64 / jdk_linux_x86 / ndk_linux_x86_x64 / sdk	64비트 리눅스용 이클립스 32비트 리눅스용 이클립스 64비트 리눅스용 JDK 32비트 리눅스용 JDK 32/64비트 리눅스용 SDK SDK 단독
bootloader			부트로더 소스
document			사용 매뉴얼
examples	/ android	/ android_sw_example / fpga_jni_example	LED, FND 안드로이드 소스
	/ fpga		achro-fpga vhd 소스
	/ linux	/ application / fpga_driver / module	리눅스 애플리케이션 예제 FPGA 리눅스 드라이버 커널 모듈 예제
filesystem	/ android_filesystem / linux_filesystem		안드로이드 시스템 소스 리눅스 루트파일 시스템
hardware	/ achro-fpga / datasheet / schematic		Achro FPGA 회로도 회로도
images			빌드된 부트로더, 커널, F/S
kernel			커널 소스
toolchain			툴체인 (크로스 컴파일러)
utilities	/ linux_tools	/ makechecksum / smdk-usbd	리눅스용 부트로더 체크섬 유틸 리눅스용 USB 다운로드 툴
	/ restore_image	/ android / linux	안드로이드 복원 이미지 리눅스 복원 이미지
	/ vm_image		리눅스 가상머신 이미지
	/ vmware_player		Vmware 플레이어
	/ windows	/ ADB_driver / cygwin / ddwin / dnw	윈도우용 안드로이드 드라이버 윈도우의 리눅스 환경구성 툴 윈도우용 MicroSD 복원 툴 윈도우용 다운로드

Q & A
