

시스템 프로그래밍

시스템 프로그래밍 이란 ?

- * 전산을 전공하는 학과에서 필수적으로 다루는 과목
- * 전산학 개론과 한 가지 정도의 고급 언어를 습득 후 수강 가능
- * 교재
 - * 인텔프로세서를 위한 **시스템 프로그래밍**
 - * 저자 : 이상곤, 조충호 , 생능 출판사
- * 교재 내용
 - * **컴퓨터의 기본 구성 과 동작**을 이해
 - * **시스템 소프트웨어의 원리를 습득하도록 구성**
- * 평가
 - * 중간 : 30 기말 : 30 출석 : 20 퀴즈 및 보고서 : 20

시스템 프로그래밍 이란 ?

- * 소프트웨어 :

- * 컴퓨터가 인간을 위하여 보다 실용적으로 일을 할 수 있도록(사람과 컴퓨터 간의 대화)하는 프로그램이나 기술
 - * 프로그래밍 : 프로그램(작업 명령서)을 작성 하는 일
 - * **시스템소프트웨어** => 어셈블리어(저급언어)를 많이 사용
 - * **응용소프트웨어** => 고급 언어

- * 시스템 프로그래밍 방법

- * 어떤 특정 어셈블리어(인텔 프로세서를 중심)를 이용하여 예제를 만들고 이를 위한 어셈블러를 통해 결과를 알아봄

이번 학기 학습 내용

- * **시스템 소프트웨어의 개요**
 - * 시스템 소프트웨어와 임베디드 시스템이 무엇인가
- * **컴퓨터 동작의 기본 개념**
 - * 기본 원리, 명령어 실행의 기본 개념, 기억장치 관리
- * **인텔 프로세서의 내부 구조**
 - * 기억장치 모델과 레지스터의 종류 및 역할등
- * **8086 어셈블리어**
 - * 어셈블리 언어 의 동작(명령어 및 주소 지정 방식들)
- * **매크로 프로세서 설계**
 - * 어셈블러 프로그램의 매크로 확장을 할 때 필요한 요소
- * **8086 어셈블러 설계**
 - * 어셈블러의 기능을 설명하고 구현하는 알고리즘을 설명
- * **링커와 로더 설계**
 - * 어셈블러가 생성된 모듈을 연결하고 메모리에 적재하는 기능을 수행하는 링커와 로더를 설계하는 알고리즘을 이에

가장 보편적으로 사용하고 있는
개인용 컴퓨터에서 구현 가능하도록
인텔프로세서를 중심으로...

- ❖ 시스템 소프트웨어의 기능
- ❖ 시스템소프트웨어를 설계
- ❖ 프로그래밍하는 방법

1장. 시스템 소프트웨어의 개요

- * 컴퓨터 하드웨어
 - 컴퓨터시스템의 개요
- * 시스템 소프트웨어
 - 시스템소프트웨어의 발전과정 및 종류
- * 임베디드 시스템
 - 개요 및 활용

컴퓨터 시스템 개요

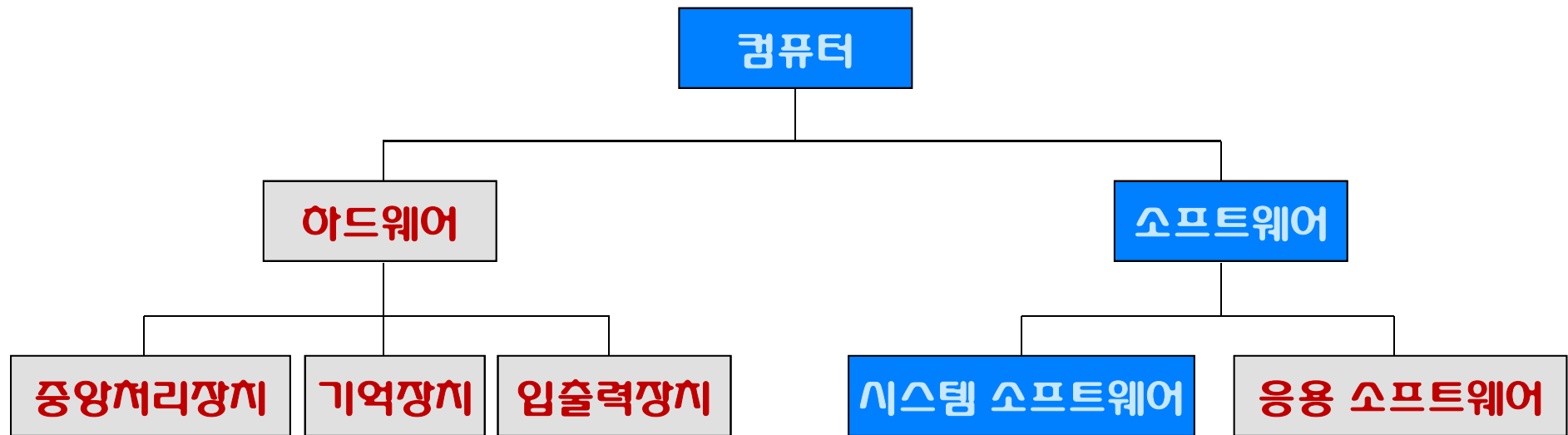
❖ 하드웨어

- ❖ 전자회로 및 각종 장치로 이루어진 기계의 본체
- ❖ 중앙처리장치, 기억장치 및 입출력 장치

❖ 소프트웨어

- ❖ 기계를 활용 할 수 있는 프로그램이나 이에 따르는 기술
 - ❖ 시스템 소프트웨어
 - ❖ 응용 소프트웨어

컴퓨터시스템 구성도



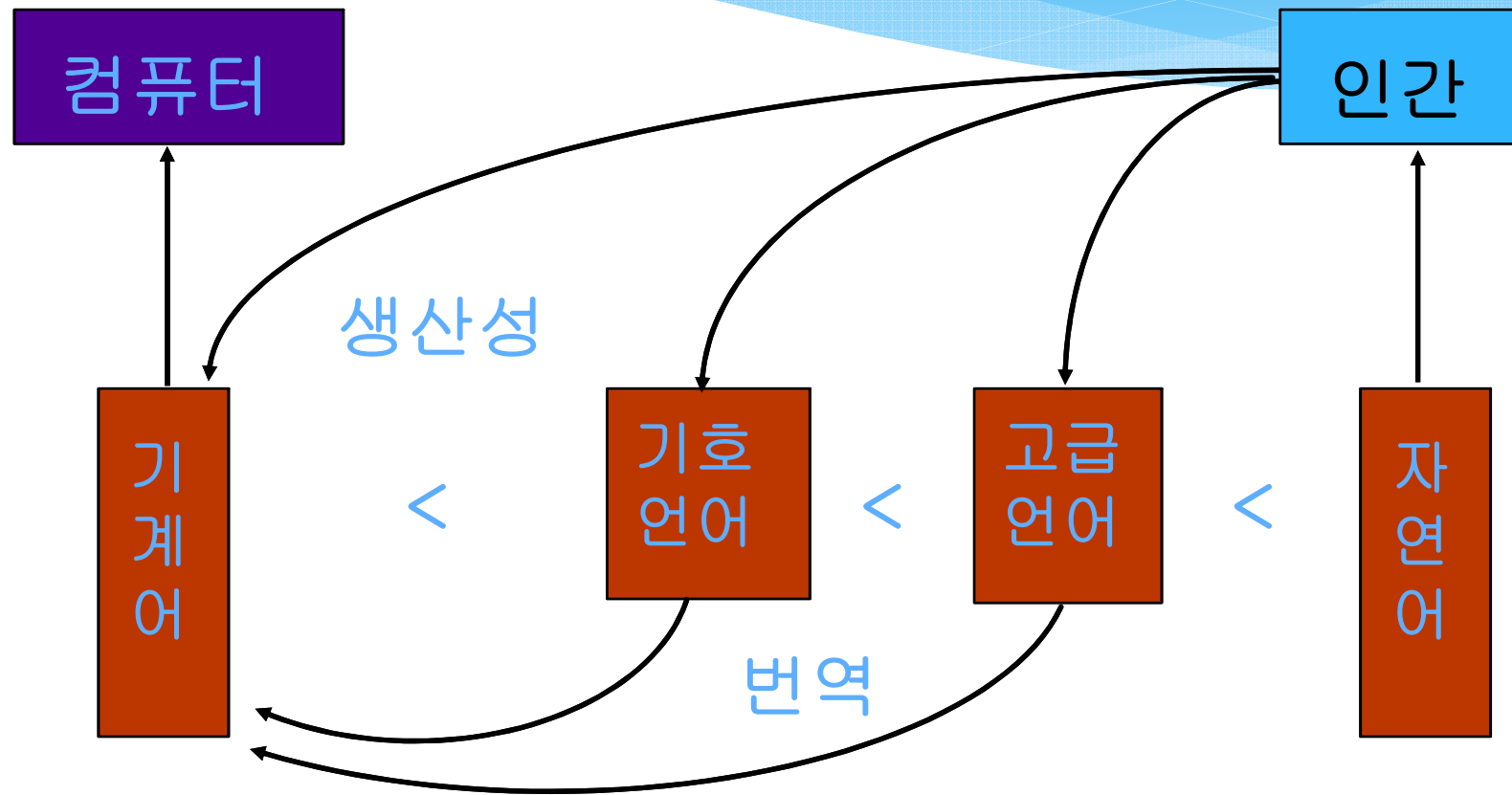
하드웨어의 기본 구성도



프로세서란?

- * 중앙처리장치의 중요 구성요소
- * 오늘날, 마이크로프로세서가 보편적
- * 인텔의 80486/586, 펜티엄 등
- * 점점 고밀도, 고속, 병렬화
- * 전체시스템을 제어하고 산술, 논리연산 수행

프로그래밍 언어의 계층구조



프로그래밍언어의 종류

- * 저급언어: 프로세서에 따라 다름

 - * 기계어, 어셈블리어

- * 고급언어: 프로세서에 무관

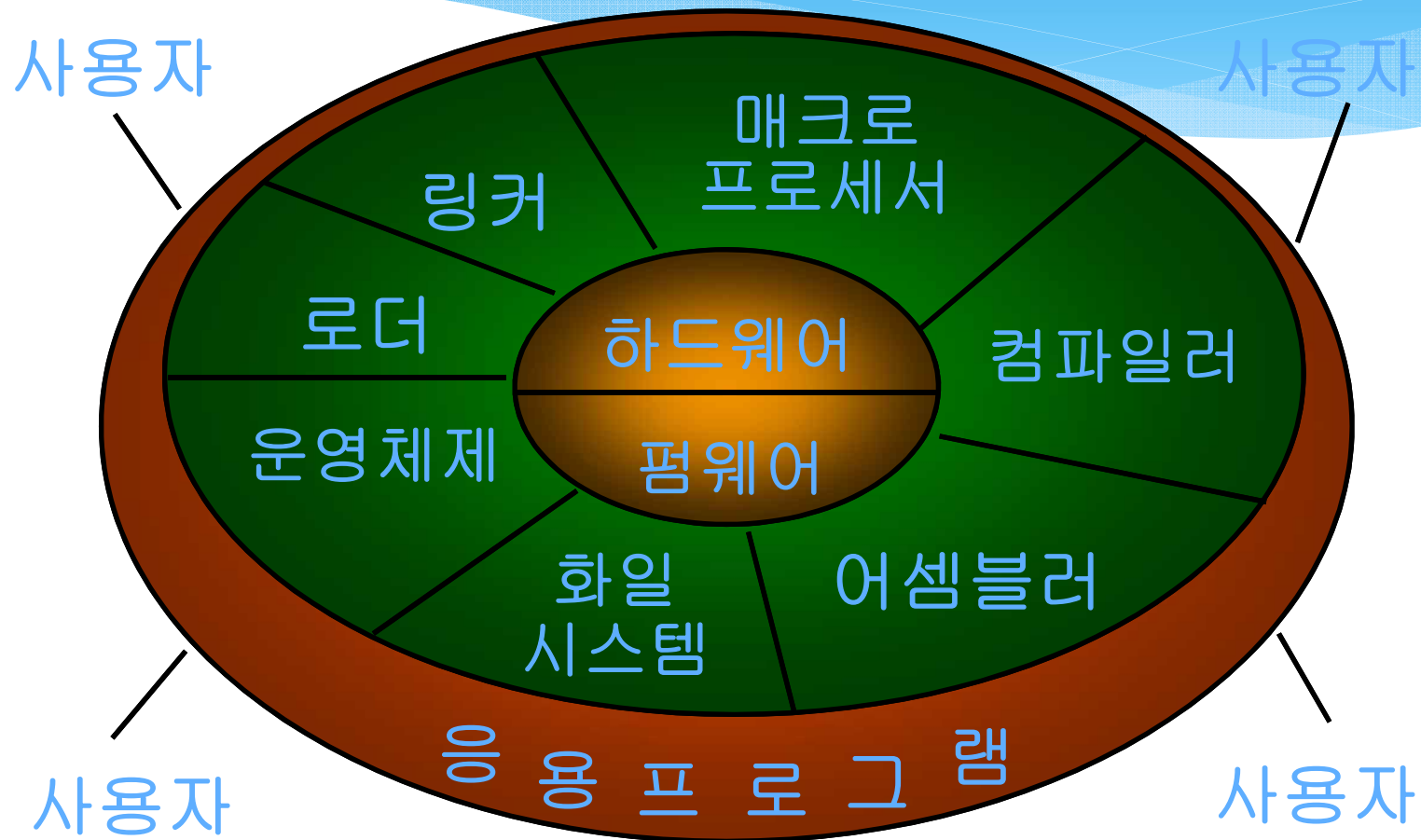
 - * 컴파일러 간에는 호환성이 없다.

 - * COBOL, FORTRAN, PASCAL, C++

시스템 소프트웨어의 기능

- * 하드웨어의 관리
- * 마이크로 코드화
- * 사용자 편의의 지향
- * 운영체제, 컴파일러, 유틸리티

시스템 소프트웨어의 계층구조



시스템프로그램의 종류

- * 어셈블러
- * 매크로프로세서
- * 링커와 로더
- * 번역기(Translator)
- * 운영체제

어셈블러

- * 기계어에 대응하는 기호 사용
- * 연상기계어 라고도 지칭함
- * 어셈블리어를 기계어로 번역
- * 목적프로그램의 생성

어셈블리 프로그래밍의 예

고급언어

$C = A + B$

어셈블리어

```
MOV AX, A  
ADD AX, B  
MOV C, AX
```

매크로 프로세서

- * 프로그램의 일부를 축약화
- * 매크로 정의
- * 매크로 호출
- * 매크로 확장

링커와 로더

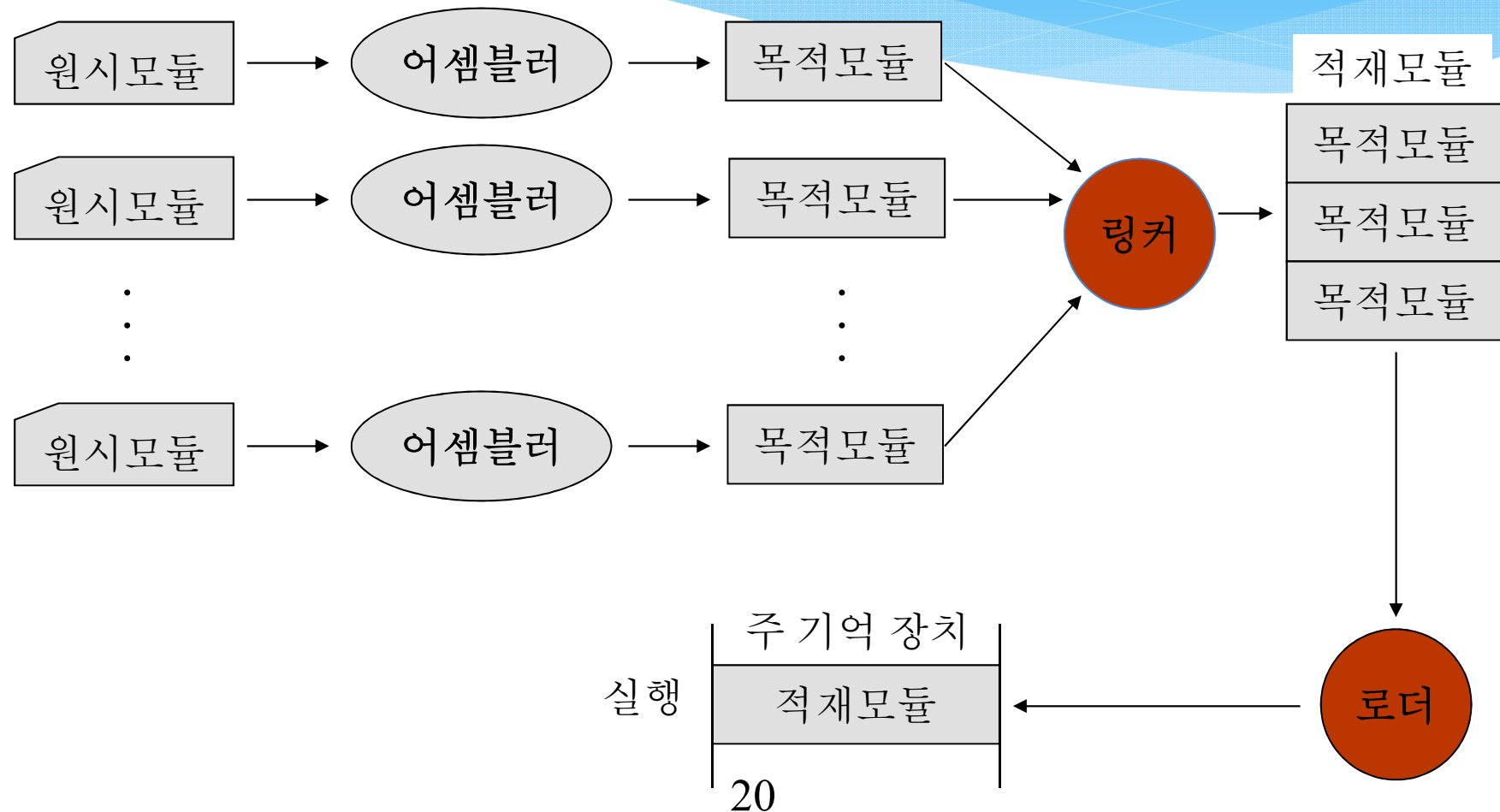
* 링커

- * 여러 개로 나누어진 원시 모듈들은 어셈블러에 의해 별도로 어셈블되어 각각 다른 목적 모듈들로 만들어져, 보조 기억 장치에 저장된다. 이 모듈들을 실행할 때는 링커로 연결

* 로더

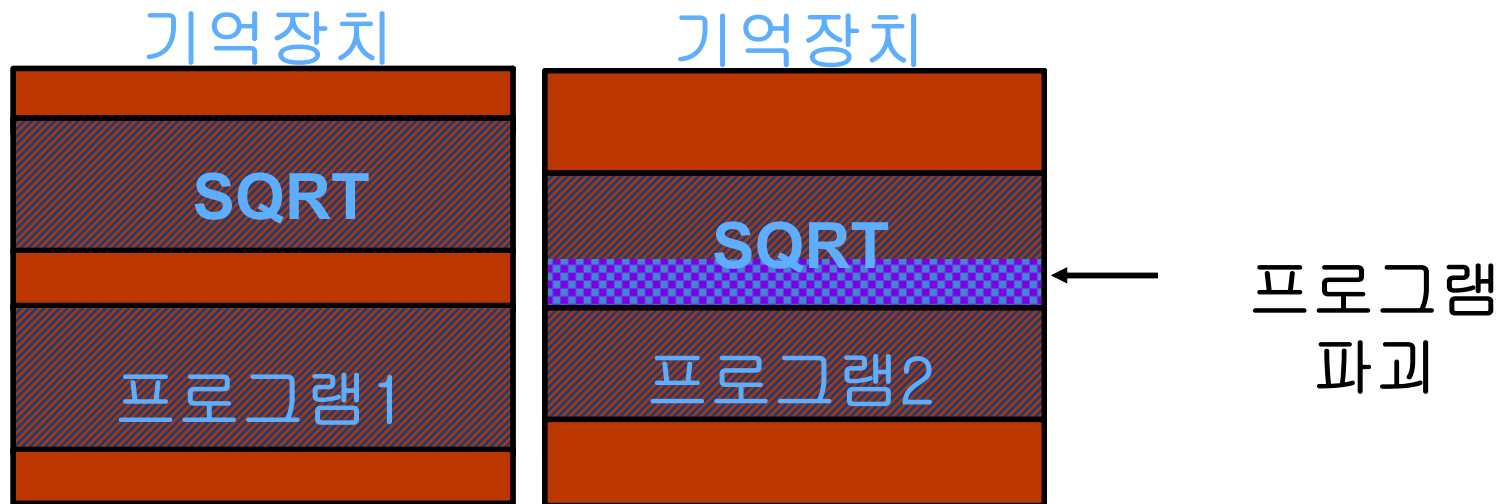
- * 목적프로그램을 주기억장치에 적재
- * 프로그램의 실행 준비
- * 기억장소를 적게 점유
- * 절대적 적재와 재배치 적재

링커와 로더



로더의 프로그램 적재 방법: 절대 적재 시의 기억장소 할당

- * 절대적 적재 방법: 프로그래머가 각 프로그램이 적재될 주소를 지정하는 것=> 프로그램 파괴



=> 프로그래머들은 프로그램이 적재되는 주소에 관여하지 않고 부프로그램을 기호(부프로그램 이름)로 호출²¹

로더의 프로그램 적재 방법 : 재배치 (relocation)

* 재배치 로더의 기능

:프로그램들이 기억장치 내의 임의의 장소에 적재될 수 있도록 조정

◆ allocation

➤ 프로그램을 위한 기억 장소 할당

◆ linking

➤ 목적 프로그램간의 기호적 호출 연결

◆ relocation

➤ 주소상수(address constant)등과 같이 주소에 종속되는 부분을 할당된 기억 장소와 일치하도록 조정

◆ loading

➤ 실제적으로 기계어 명령들과 자료를 기억 장치에 적재

컴파일러와 인터프리터

- * 컴파일러 : 실행 파일 생성

- * 일괄 번역형

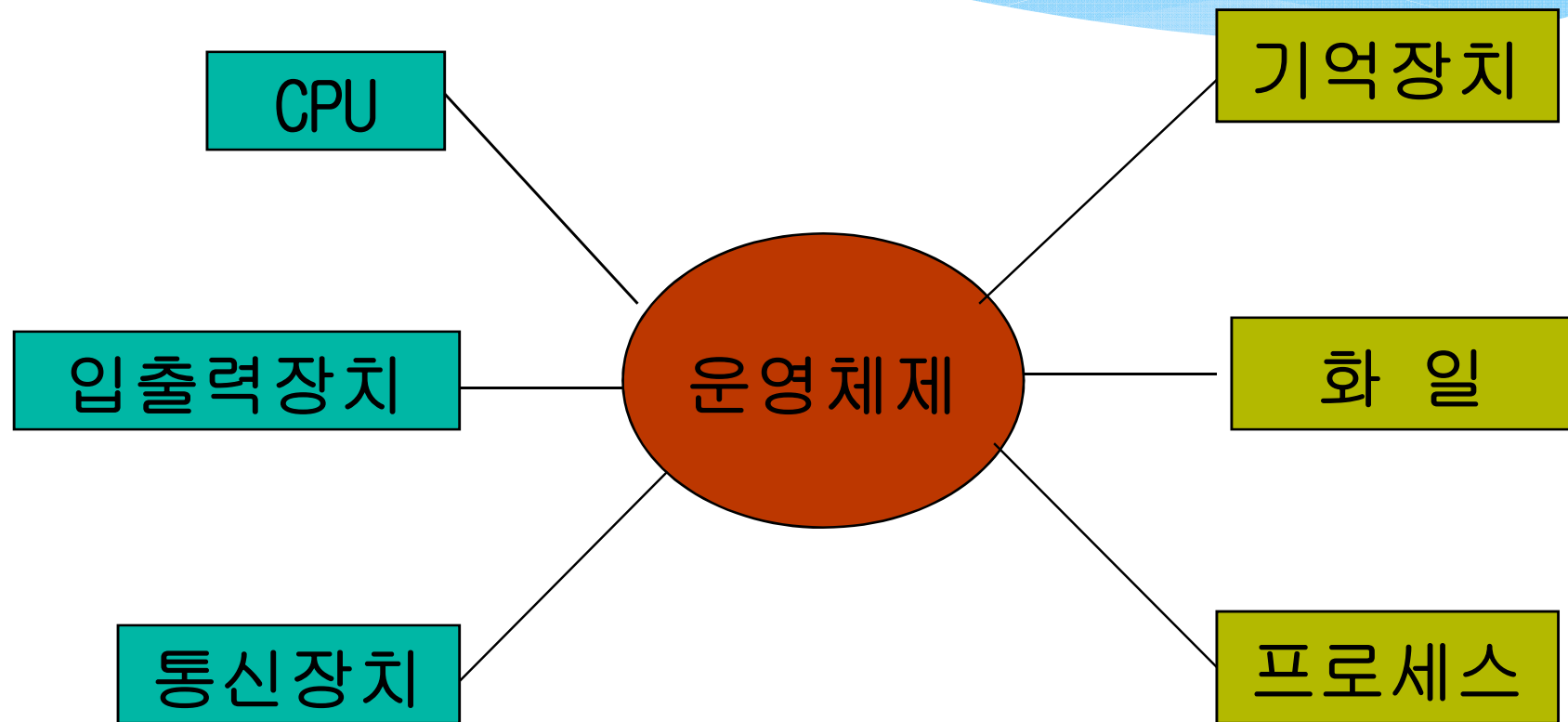
- * COBOL,FORTRAN,PASCAL,C++

- * 인터프리터

- * 줄당 해석형

- * BASIC,PROLOG

운영체제의 자원관리



운영체제의 개요

- * 프로그램의 실행을 제어하는 소프트웨어
 - * 자원의 할당, 스케줄링, 입출력 제어, 데이터관리 등의 서비스를 제공
- * 주요기능
 - * File Management – 입출력 및 데이터 관리
 - * Job Management – 자원할당(memory,CPU,..), Job 스케줄링
 - * Task Management – Job을 처리 기본단위인 Task로 실행
- * 분산,병행,다중처리로 발전
 - * 초기에는 일괄,다중,시분할 처리

임베디드시스템의 개요

- * 마이크로프로세서/마이크로컨트롤러를 내장하여(embedded) 원래 제작자가 지정한 기능만을 수행하는 시스템
- * PC는 임베디드시스템이라 하지 않음.
- * 설계, 개발 시 고려사항
 - Real-Time, Reactive
 - 정해진 시간내에 동작하도록 개발
 - Small Size, Low Weight
 - 각 기기의 특성에 맞게 가볍고 효율적으로 설계
 - Safe, Reliable : 작고,안정성,신뢰할 수 있게 설계
 - Harsh Environment : 불안정한 환경에서도 오류 없이 동작되도록 설계
 - Cost Sensitivity : 저가의 비용으로 높은 효율을 발휘하는 시스템을 개발하도록 설계하는 것이 매우 중요

임베디드시스템의 활용

- * 정보 가전 제품
- * 핸드폰 및 PDA 단말기
- * 공장 자동화 및 자동제어
- * 첨단 특수 분야

요 약

- * 하드웨어와 소프트웨어의 개념
- * 프로그래밍 언어
- * 시스템프로그래밍에 대한 이해
- * 번역 관련 소프트웨어의 개념
 - * 어셈블러, 컴파일러, 매크로프로세서
- * 링커와 로더
- * 운영체제의 발전과 기능 이해
- * 임베디드시스템의 개요 및 활용

연습문제

1. 컴파일러의 기능은 무엇인가?
2. 운영체제의 발전과정을 설명하라.
3. 운영체제의 기본 기능을 설명하라.
4. 어셈블러의 기능은 무엇인가?
5. 로더, 링커의 역할은 무엇인가?
6. 고급언어로 쓰여진 프로그램이 실행될 때까지의 과정을 설명.

Cont.

7. 매크로는 어떤 역할을 하는가?
8. 시스템 소프트웨어와 시스템 프로그래밍의 차이를 설명하라.
9. 펌웨어와 소프트웨어의 차이를 설명하라.
10. 재배치로더의 4가지 기능을 설명하라.
11. 디지털 컴퓨터에서 프로그램이 필요한 이유?
12. 임베디드 시스템의 활용분야를 설명하시오.