

알기쉬운코딩

03 코딩의 표현방법

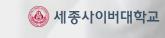
차례를 지키지 않고 끼어들면?





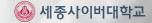
게임 캐릭터는 어디로 가야할까?







- 코딩의 표현방법
- 시대의 흐름과 컴퓨터





- 코딩을 표현하는 쉬운 방법에 대해 설명할 수 있다.
- 디지털 혁명, 4차 산업혁명의 시대흐름에 따른 컴퓨터의 기본 사항에 대해 설명할 수 있다.



01 코딩의 표현방법







컴퓨터를 이용해서 문제를 해결해야 할 때 먼저 해야 하는 일은?



"그 문제를 해결할 수 있는 체계적인 방법론인 알그리즘을 개발하는 일"

의사코드(Pseudo Code)나 순서도를 이용하여 표현함

프로그램 (Program)

- 컴퓨터 프로그램을 줄여서 부르는 말
- 프로그램은 컴퓨터가 이해할 수 있는 프로그래밍 언어로 표현되며 정해진 규칙에 따라 작성되어야 함
 - ▶ 이때 작성된 프로그램을 원시코드(Source Code)라고 함

프로그래밍 (Programming)

 컴퓨터로 어떤 일을 처리하기 위해 프로그래밍 언어로 프로그램을 작성하는 것

프로그래머 (Programmer)

■ 프로그램을 작성하는 사람

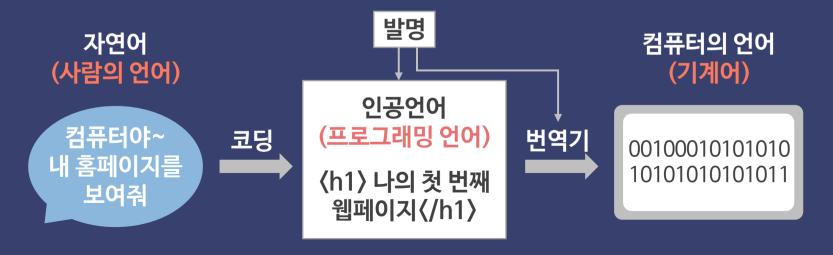
코 딩 (Coding)

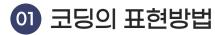
- 프로그래밍 언어로 작성하는 과정
- 프로그래밍 또는 코딩이라고도 함



프로그래밍 언어는 무엇일까요?

A2 컴퓨터가 알아 듣는 언어









프로그래밍 언어의 대부분에 해당하는 언어는?

ଡ଼ 영어

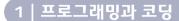
2 러시아어

3 한자

4 한글

정답 | 1 영어

해설 교육용 프로그래밍 언어를 제외하면 거의 99%가 영어 기반의 프로그래밍 언어입니다.

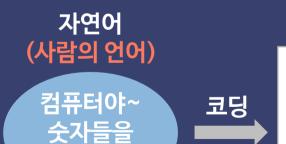




Q3 컴퓨터는 영어 자체를 이해할 수 있는가?







더해줘

프로그래밍 언어

int a, b, c; c=a+b;

읽기



- 1 | 프로그래밍과 코딩
- (like apple"을 번역한다면?
 - ➡ 나 좋아해 사과(단어로만 치환)
 - 나는 사과를 좋아해

- 질문이 "Which electronic company do you like?" 이라면?
 - ▶ 나는 애플이라는 회사를 좋아해(해석 결과)

프로그래밍 언어의 발전

직접 소통되는 언어

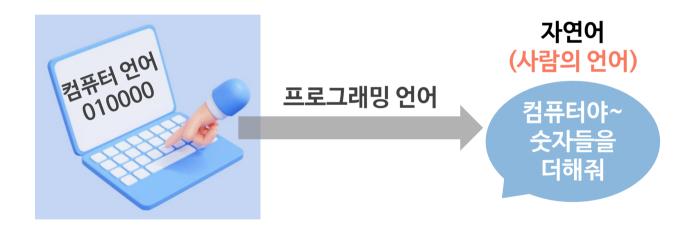
기환되는 언어

번역되는 언어

해석되는 언어

"코딩의 역사는 언어 발전의 역사, 혹은 언어 번역의 역사라고 할 수 있음"

프로그래밍 언어의 발전



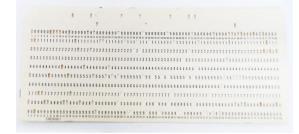


직접 소통하기 위한 언어(제1세대 언어:기계어)

- 이진수 숫자로 이루어진 언어를 직접 입력함
- 통역없이 이해가 가능함
- 0과 1로 이루어진 언어를 기계언어, 1세대 언어라 함



0과 1만 사용해서 누구나 코딩이 가능하다.



[천공카드(Punched Card)]



- 2 치환되는 언어(제2세대 언어 : 어셈블리어)
 - 0, 1의 조합을 하나의 단어로 약속(치환)하기로 함

에 111111를 'plus'로 약속한 경우

지환 2세대 읽기
어셈블리어 기계어 이001 plus 0010 0001 111111 0010

- 폰 노이만은 컴퓨터 자원의 낭비가 있다고 주장하며 반대를 하기도 함
- 기계(CPU)가 바뀔 때마다 새로 코딩을 해야 한다는
 것이 가장 큰 문제점이었음



- 기계가 바뀔 때마다 새로운 코딩에 한계를 느낀데니스 리치 (Dennis Richie)가 C 언어를 개발함
 - 번역기를 중간에 두어 기계어 코드로 번역하도록 개발됨
 - C 언어 덕분에 기계가 바뀌거나 컴퓨터가 업그레이드되어도 다시 코딩을 하지 않아도 됨
- 고급의 의미 ➡ 품질의 의미보다 인간의 언어에 가깝다는 뜻



기계는 모호한 말을 이해하지 못하므로
 인간의 언어와 같기 어렵다는 한계점이 있음



해석되는 언어(제n세대 언어: 자연어)

- 인공지능의 발전으로 인간의 자연어를 기계어로 해석해주는 시대로 진입함
- 인공지능의 주요기능
 - ➡ 인간의 언어(자연어)를 기계가 알아들을 수 있도록 맥락에 맞게 해석해주는 것







아마존 에코 알렉사



SK텔레콤 누구 누구



구글 홈 구글 어시스턴트



네이버 프렌즈 클로바



애플 홈팟 시리



카카오미니 카카오 아이

CODING

Making your own world

코딩이어려운 이유?

"인공적인 언어의 문법을 배워야 하기 때문임"



가장 인기있는 프로그래밍 언어들을 찾아 봅시다.



spectrum "top-programming-languages"







3 | 의사코드

의사코드(Pseudo Code)

- 알고리즘을 배우는 프로그래밍 언어와 유사한 형태로 풀어놓은 것
- 문법 측면보다는 사고흐름을 간결하고 효과적으로 전달하는 표현
- 프로그래머가 기억하기 쉬운 연상 언어로 작성한 컴퓨터 명령어
- 흉내만 내는 코드로, 컴퓨터에서 실행될 수 없음

의사코드

- base <-10
 - height <- 20
 - area <- base x height 의사코드일까요?"
 - Area <- area/2





의사코드 한번 더 정리해보기



알고리즘을 개략적으로 표현함



알고리즘의 각 단계를 차례로 적음



프로그래밍 언어처럼 구체적인 구문을 사용하지 않음



일반적으로 C 언어나 자연어와 유사하게 기술이 가능함



Q 1에서 10까지 더하는 의사코드를 작성해 보세요.





1에서 10까지 더하는 의사코드를 작성해 보세요.

- A
- ① sum <- 0
- ② begin
- ③ i <- 1
- 4 sum <- sum + i</p>
- 6 if i is not 11 goto begin
- ⑦ print sum

순서도(Flow Chart)

- 처리하고자 하는 문제를 분석한 후 처리순서를 단계화하고 상호간의 관계를 표준기호를 사용하여 입력. 처리, 결정,
 - 출력 등의 박스와 연결선으로 일목요연하게 나타낸 도표
- 프로그래밍의 설계도 역할
- 흐름도라고도 함
- 반드시 컴퓨터의 이용을 전제로 하는 것은 아님



순서도의 심벌, 이름, 의미

	단말	순서도의 시작과 끝	판단	조건에 따라 흐름선 선택 (일반적으로 참, 거짓 구분)
-	흐름선	작업 흐름 명시	수동입력	키보드를 통한 입력
	준비	작업 단계 시작 전 준비 (변수 및 초기치 선언 등)	서브루틴	정의하여 둔 부프로그램의 호출
	처리	처리하여야 할 작업 명시 (변수에 계산 값 입력 등)	프린트	프린터를 이용한 출력 (서류 등의 지면에 출력)
	입출력	일반적인 자료 입력 또는 결과의 출력	화면표시	처리결과 또는 메시지를 모니터를 이용하여 출력



순서도의 필요성



작업의 흐름을 도표로서 표시하는 도식화가 가능함



언어에 관계없이 알고리즘 표현이 가능함



코딩 기본 자료로 활용이 가능함



알고리즘 이해와 추적이 쉬움



문제 처리 과정을 논리적으로 파악할 수 있음

순서도의 일반적인 규칙

- 1 전체적인 흐름을 볼 수 있도록 작성함
- ② 표준기호를 사용함
- 방향은 원칙적으로 위에서 아래, 왼쪽에서 오른쪽으로 이동함
- 4 과정이 너무 길거나 복잡하면 나누어 작성하고 연결자로 연결함

순서도의 종류

순차형

■ 동작을 순서에 따라 차례로 실행함

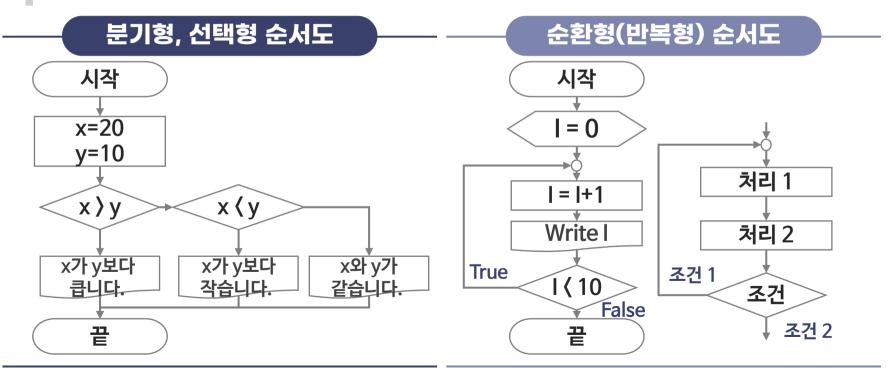
선택형

조건에 맞는 동작 하나를 선택하여 실행함

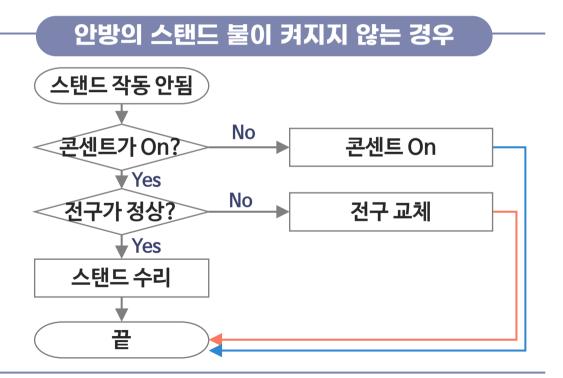
반복형

- 정해진 조건에 도달할 때까지 반복적인 동작을 수행함
- Loop라고도 함

순서도의 종류



순서도 작성 예시







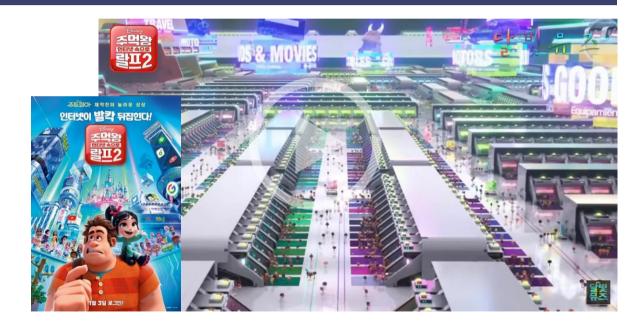
02

시대의 흐름과 컴퓨터



1 | 디지털 혁명

주먹왕 랄프2:인터넷 속으로 (2019.01.03)





1 | 디지털 혁명

0胎計1(2009.12.17)



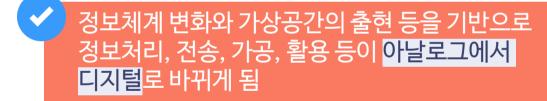




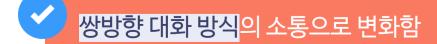
1 | 디지털 혁명

디지털 혁명(Digital Revolution)





인간의 활동이 인터넷을 통한 가상공간으로 확대되어 시간과 공간의 제약이 극복됨





1 디지털 혁명

디지털 정보의 특징

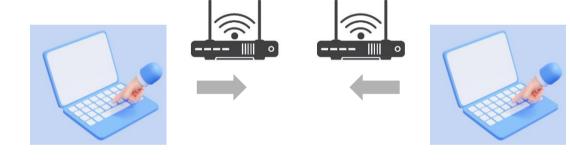
bit

- Binary Digit의 약자
- 정보 표현의 가장 기본 단위인 0과 1로 이루어지는 데이터의 최소 단위
- 아날로그란 연속적으로 변화하는 물리량을 표현하는 데 사용하는 용어임
 - 전압·전류의 변화 또는 크기를 눈금으로 표시하는 것과 같은 표현



디지털 혁명

아날로그 신호와 디지털 신호 간의 변환

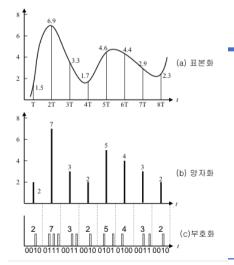




1 디지털 혁명

아날로그 신호와 디지털 신호 간의 변환





컴퓨터가 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환과정 과정

- 표본화(Sampling): 아날로그 파형을 디지털 형태로 변환하기 위해 표본을 취함
- 양자화(Quantizing): 표본화된 각 점을 어느 정도 정밀도로 표현할 것인지를 정함
- 부호화(Coding): 표본화와 양자화를 거친 디지털 정보를 2진수로 표현함

2 | 제3의 물결

앨빈 토플러



1980년 『제3의 물결(The Third Wave)』에서 사회 발전의 성공과 실패를 좌우하는 요인은 과거처럼 교통수단이 아니라 컴퓨터와 통신 기술을 결합한 정보화 기술이라고 예견함

> - 앨빈 토플러(1928~2016) 미국의 미래문명학자



2 | 제3의 물결

앨빈 토플러

"인류의 3대 혁명"

구 분	제1의 물결 (농업혁명)	제2의 물결 (산업혁명)	제3의 물 결 (정보화혁명)
시기	약 1만 년 전	18세기경 영국	20세기 말 컴퓨터 중심
변화의 원인	원시 도구	기계 엔진	디지털 기술
변화의 속도	정체적	점진적	급속적
변화의 주도	물리력(인력)	경제력(기업)	지식과 정보



3 | 4차 산업혁명

"18세기 영국에서 일어난 산업혁명은 4개의 산업혁명으로 분류될 수 있음"

1차 산업혁명

증기기관을 이용한 '기계적 혁명' 2차 산업혁명

전기의 힘을 이용한 '대량생산의 시작'

3차 산업혁명

컴퓨터를 통한 생산과 유통시스템의 '자동화' 4차 산업혁명

소프트웨어를 통한 기계와 제품의 '지능화'



3 | 4차 산업혁명

4차 산업혁명의 특징

4차 산업혁명 기술분야



및 드론

3 | 4차 산업혁명

4차 산업혁명의 특징

- 1 소프트웨어와 제조업의 지능적인 결합
- ② 고객 맞춤형 제품과 서비스
- ③ 관련 기술 또는 개념

■ 컴퓨팅 사고

■ 인공지능

■ 소프트웨어 파워

■ 코딩교육

■ 알고리즘

■ 머신러닝

사물인터넷

- 빅데이터

자율주행자동차

■ 3D 프린팅

■ 유비쿼터스 컴퓨팅

■ 로보틱스

4 | 컴퓨터

컴퓨터란?

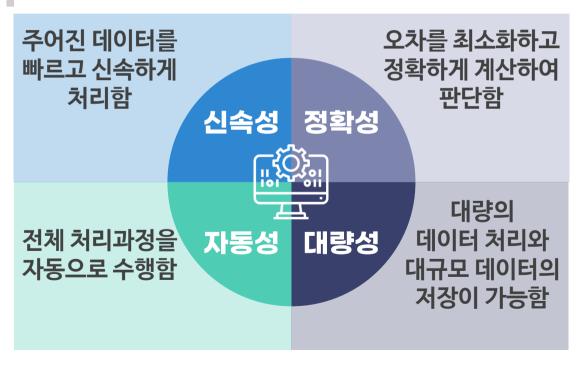
컴퓨터

- 지금까지 사람이 해왔던 기억과 계산 등의 일을 빠르고 정확하게 처리해 주는 기계
- 사람의 지시에 따라 여러가지 일을 자동적으로 처리해주는 전자장치
- 입력에 따라 여러 장치들이 작동되어 원하는 결과를 출력함



4 | 컴퓨터

컴퓨터의 특징



4 | 컴퓨터

컴퓨터의 주요 기능

기 능	내 용
입 력	프로그램을 읽어 들여 기억 장치로 전달해 주는 기능
기 억	데이터와 처리된 결과 등을 기억 장치에 기억시키는 기능
연 산	산술 연산과 논리 연산을 하여 결과를 만들어 내는 기능
제 어	다양한 장치 들을 제어하고 지시하는 기능
출 력	결과를 문자, 도형, 음성 등의 형태로 보여주는 기능



5 | 인터넷

인터넷

 전세계에 걸쳐 수많은 컴퓨터들이 연결되어 있는 네트워크들의 집합체



인터넷에 연결된 각 컴퓨터들은 IP(Internet Protocol)주소라 부르는 고유의 컴퓨터 주소를 가지고 있음



전화선, 케이블, 인공위성 등의 통신 수단을 통해 연결되어 있음



현재 인터넷이 활용되고 있는 사례를 찾아 보고, 10년 후, 20년 후에는 어떻게 변화할지 생각해 봅시다.





현재 인터넷이 활용되고 있는 사례를 찾아 보고, 10년 후, 20년 후에는 어떻게 변화할지 생각해 봅시다.

[현재의 인터넷 활용 사례]







6 | 네트워크 소프트웨어 기술

재택근무(Telecommuting)

 사무실 공간 유지의 고비용 및 대도시 교통 혼잡 문제 해결, 온라인 시스템으로 네트워크 연결 등의 장점이 있음

디지털 영상회의



회의실 종이는 NO... 스마트 화상회의 OK

온라인 게임 등





인공지능(Artificial Intelligence : AI)

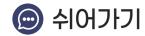
- 컴퓨터를 사용하여 인간의 지능을 모델링하는 기술
- 사람이 수행했을 경우와 유사한 지능이 요구되는
 기계장치를 만드는 기술





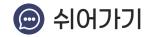
인공지능의 목표

컴퓨터를 더 가치 있게 만들고, 지능적인 원리를 이해하는 것



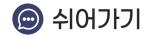
기상 쌍둥이 공장 '디지털 트윈'





기상 쌍둥이 공장 '디지털 트윈'





기상 쌍둥이 공장 '디지털 트윈'



디지털 트윈

- 현실 세계에 존재하는 사물, 시스템, 환경 등을 S/W 시스템의 가상 공간에 동일하게 모사 (virtualization)함
- 실물 객체와 시스템의 동적 운동 특성 및 결과 변화를 S/W 시스템에서 모의(simulation)할 수 있도록 함
- 모의 결과에 따른 최적 상태를 실물 시스템에 적용하고, 실물 시스템의 변화가 다시 가상 시스템으로 전달되도록 함

"끊임없는 순환 적응 및 최적화 체계를 구현하는 기술"

디지털 트윈의 목표

- - 사업/업무의 관행, 수행체계, 정보화 지능화, 자율동작 등을 통해 사고체계 전환을 유발
- 쌍둥이 모델을 통해 효율화 기반으로 사업의 비용을 줄이고, 기업 영업이익을 증대시킬 수 있음
- 제품 설계 효율화, 문제 발생 예지 판단, 실시간 모니터링, 유지보수 효율성, 프로세스 최적화 등





디지털 트윈과 CPS의 비교

디지털 트윈

2002년 기본개념 제시

CPS(사이버 물리 시스템)

■ 2006년 임베디드 시스템에서 등장

✓ 디지털 트윈과 CPS의 공통점

- 기술규격을 가지고 있는 고유한 독자 기술이 아니고, 개념적 기술임
- 여러가지 기술을 결합시켜 만든 솔루션 기술임
- 개발자들의 상상과 고객의 요구와 관련 구현 기 술을 바탕으로
 조금씩 다른 형태를 보이거나 설명하고 있음



디지털 트윈과 CPS의 비교

같은 기본 개념을 갖고 있는 디지털 트윈과 CPS는 같은 개념의 다른 이름이라고 설명하는 것이 가장 합리적이라고 할 수 있음



디지털 트윈의 장점





디지털 트윈에 필요한 기술은 무엇이 있을까요?



- ① IoT 센서
- ② 클라우드 컴퓨팅
- ③ 빅데이터 분석
- ④ 인공 지능(AI)
- ⑤ 3D 모델링



생성 Al

'Generative Al'

■ 글자, 이미지, 음성 등 데이터를 반복 학습한 뒤, 사용자가 요구하는 자료를 만들어주는 인공지능

분류	종류
소설 작성	뤼튼, Al Dungeon, 아나트, 노블, 홀로, 노벨리스트, 라이트르미
검색 엔진형 / 대화형	ChatGPT(오픈AI), KoGPT(카카오), 써치 GPT(네이버), 바드(구글), 클로드(앤트로픽)
광고, 제목 등 문구 작성	COPY AI, Rytr



생성 Al



음성 제작



▲ 이미지 제작



등양상 제작

- 타입캐스트
- 클로바(CLOVA) 보이스등
- 미드저니
- 플레이그라운드
- 크레용
- 오토드로우등

- Kaiber
- **VCAT**
- 타입캐스트
- Jiggy 등

Q1

다음 중 프로그래밍 언어로 작성하는 과정을 말하는 용어는?

- 알고리즘
- ② 의사코드
- ③ 코딩
- 4 코드

Q1

다음 중 프로그래밍 언어로 작성하는 과정을 말하는 용어는?

- 알고리즘
- ② 의사코드
- **③** 코딩
- 4 코드

정답

3

해설

프로그래밍 언어로 작성하는 과정을 프로그래밍 또는 코딩이라고 합니다.

02

다음 중 컴퓨터가 통역없이 이해하는 언어는?

- 영어
- 2 한글
- ③ C 언어
- 4 이진수



다음 중 컴퓨터가 통역없이 이해하는 언어는?

- 영어
- **2** 한글
- ③ C 언어
- 4 이진수

정답

4

해설

컴퓨터는 제1세대 언어와 직접 소통할 수 있는데, 이 언어는 이진수 숫자로 입력되어 있습니다.

Q3

다음은 1과 3의 합을 구하라는 의사코드이다. 빈칸에 들어갈 내용으로 적절한 것은?

```
(보기)
a 〈- 1
b 〈- 3
( ) a+b
( ) 3 4
print sum
( ) sum 〈- a+b
( ) a+b
( ) 3 4
( ) sum(a,b)
```

Q3

다음은 1과 3의 합을 구하라는 의사코드이다. 빈칸에 들어갈 내용으로 적절한 것은?

```
(보기)
a (- 1
b (- 3
( ) print sum (- a+b
2 a+b
3 4
9 sum(a,b)
```

정답





보기 의사코드에는 a+b의 합을 sum에 입력해야 print sum이 4를 가지게 됩니다.



소프트웨어를 통한 기계와 제품의 지능화를 의미하는 용어는?

- 제1의 물결
- 2 제3의 물결
- ③ 3차 산업혁명
- 4차 산업혁명



소프트웨어를 통한 기계와 제품의 지능화를 의미하는 용어는?

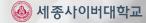
- 제1의 물결
- 2 제3의 물결
- ③ 3차 산업혁명
- 4차 산업혁명

정답

4

해설

4차 산업혁명은 SW를 이용하여 기계와 제품의 지능화가 그 주요 특징입니다.





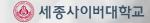
1 코딩과 코딩교육

■ 용어 정리

프로그램 (Program)

프로그래머 (Programmer) 프로그래밍 (Programming)

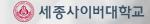
> 코 딩 (Coding)





1 코딩과 코딩교육

- 컴퓨터 언어
 - 직접 소통하기 위한 언어(제1세대 언어: 기계어)
 - 치환되는 언어(제2세대 언어: 어셈블리)
 - 번역되는 언어(제3세대 언어: 고급언어)
 - 해석되는 언어(제4세대 언어 : 자연어)
- 의사코드
- 순서도





② 시대의 흐름과 컴퓨터

- 디지털 혁명과 디지털 정보
- 제3의 물결
- 4차 산업혁명
- 컴퓨터의 특징과 주요 기능
- 인터넷
- 네트워크 소프트웨어 기술, 미래 지능형 소프트웨어 기술