



그렇다면

C언어로

'어떻게'

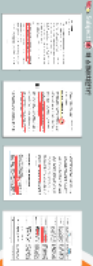
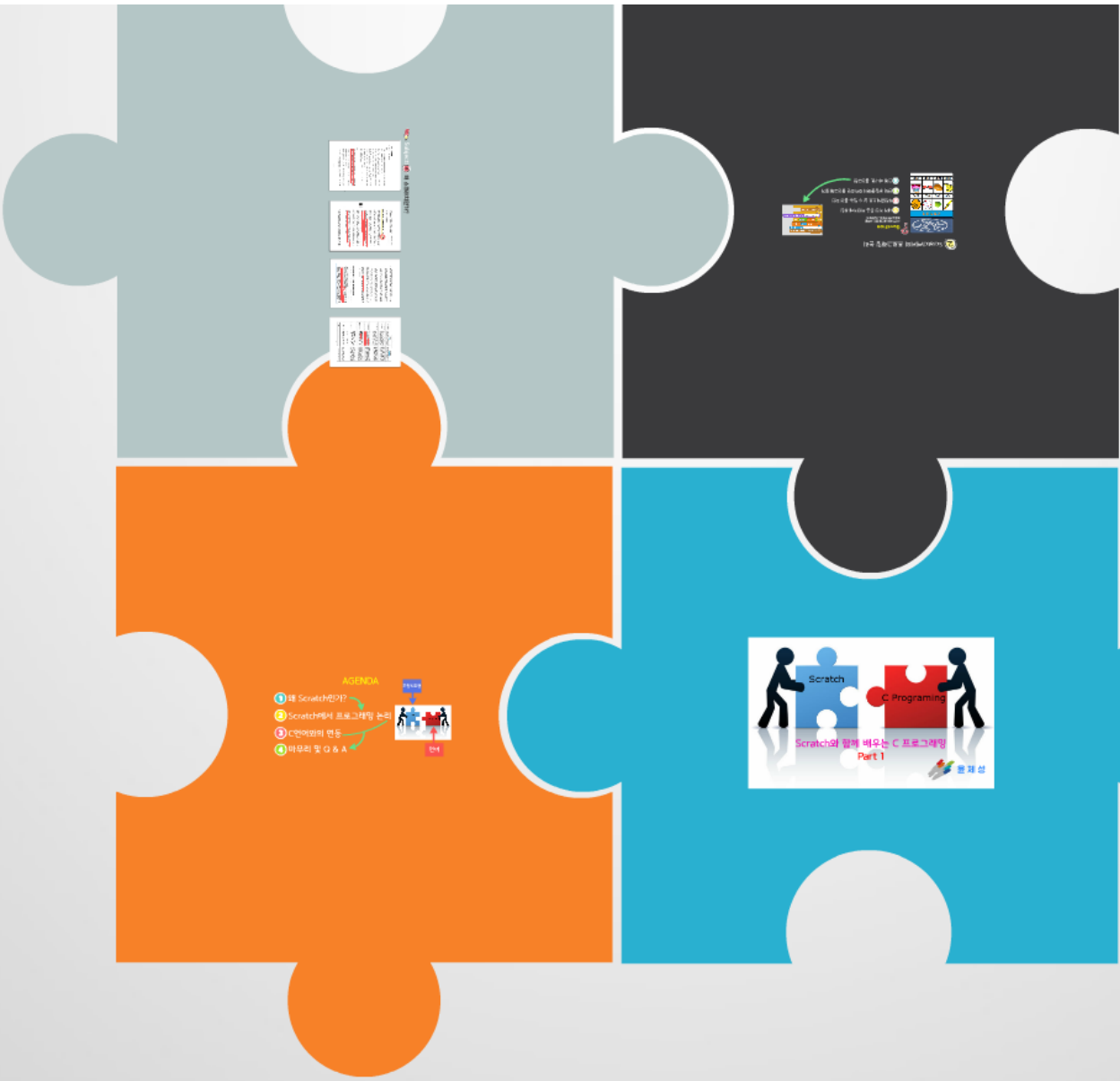
가르칠까



Scratch와 함께 배우는 C 프로그래밍
Part 1



윤제성

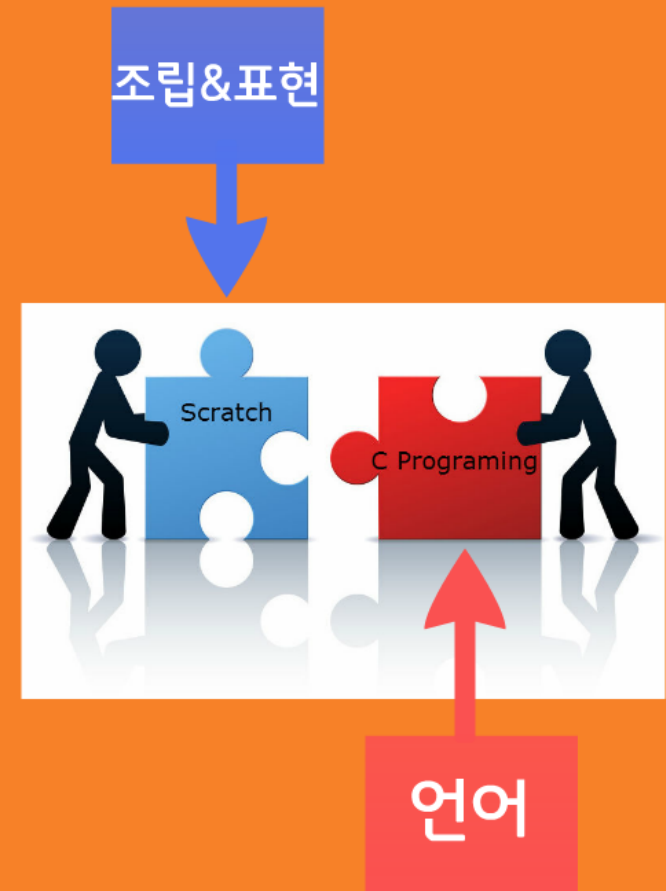


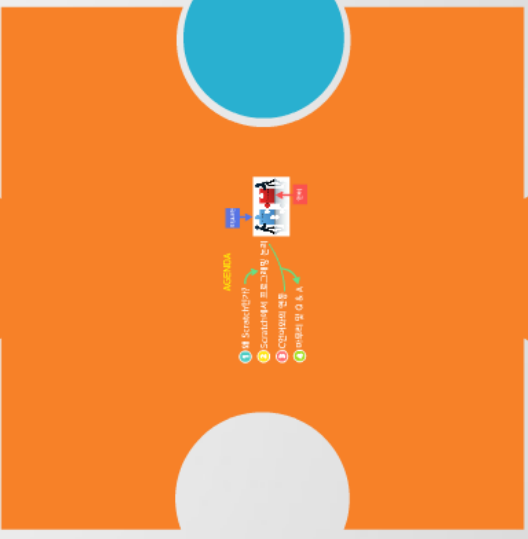
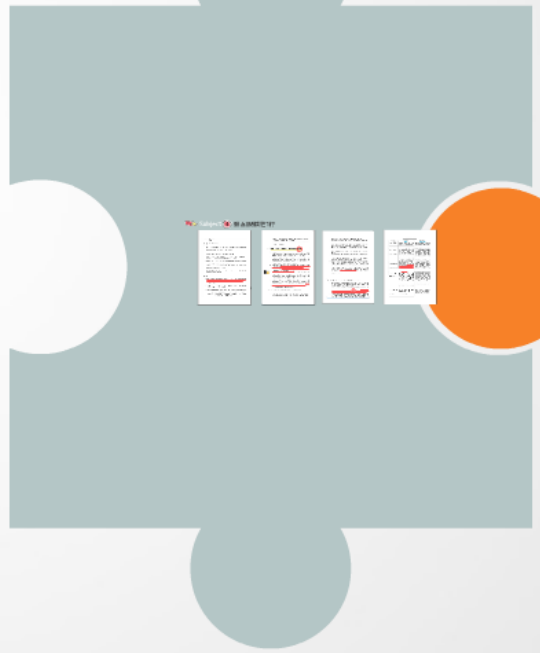
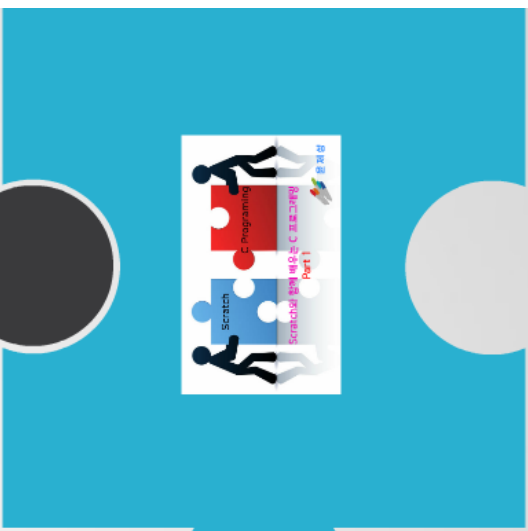
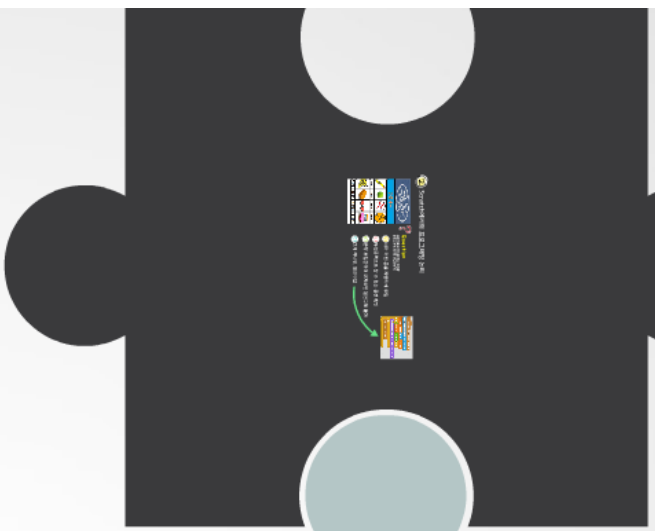
- AGENDA
- 1 왜 Scratch인가?
 - 2 Scratch에서 프로그래밍 한다
 - 3 C언어의 연산
 - 4 마무리 및 Q & A



AGENDA

- 1 왜 Scratch인가?
- 2 Scratch에서 프로그래밍 논리
- 3 C언어와의 연동
- 4 마무리 및 Q & A





- 동료간 코칭이나 팀 티칭 등의 방법을 적극 활용하여 학습자간 개인차가 완화될 수 있도록 구성한다.

2) 전략

- 응용 소프트웨어의 사용법이나 프로그래밍 언어의 문법 학습을 최소화하고, 문제 해결에 필요한 프로그래밍을 통해 컴퓨팅 사고력을 신장하는데 초점을 둔다.
- 실생활 속에서 일어나는 문제 상황을 중심으로 학생들이 쉽게 컴퓨팅 사고에 익숙할 수 있도록 지도한다.
- 컴퓨터를 활용한 활동 외에도 컴퓨터 없이 문제해결의 방법이나 절차를 쉽게 이해할 수 있는 다양한 방법(인플러그드* 활동 등)을 활용하여 지도한다.
 - * 인플러그드 : 컴퓨터 없이 컴퓨터 과학의 원리와 개념을 학습할 수 있는 활동(뉴질랜드 팀벤 교수 등이 제안한 학습 방법)

3. 프로그램 코딩논리를 비주얼한 도구를 통해 배울 수 있는 스크래치

- ✦ 스크래치(Scratch)는 프로그램을 만드는데 필요한 동작, 형태, 소리, 이벤트, 제어, 연산 등 요소와 기능을 GUI형식의 도구로 만들어서 제공하고, 사람들이 이런 요소들을 선택하고 작동 절차와 처리 기준을 정의해주는 방식으로 프로그램을 만드는 저작도구이다.
- ✦ 스크래치는 당초 설계할 때부터, 이미지, 소리, 동영상 등 미디어 처리를 중심으로 하는 콘텐츠관리 유형의 프로그램 개발에 적합하도록 설계되어 있다. 따라서 이 도구를 이용해서 현재 만들어져 있는 프로그램도 대부분 이미지, 사진, 등을 이용한 애니메이션 기능이나 간단한 게임 등으로 구성되어 있는 것을 확인할 수 있다.
- ✦ 특히 이 솔루션의 설계사상과 접근방식은, 전통적인 프로그래밍 기술의 논리와 절차 등을 쉽게 이해하도록 비주얼하게 형상화하는데 주안을 두었다고 할 수 있다. 따라서 난해한 코드(Code) 대신에 GUI 방식의 도구를 활용할 뿐, 코딩이라는 프로그래밍 작업의 원리와 절차 등을 모두 그대로 따르고 있다고 할 수 있다.
- ✦ 한편 스크래치는, 방대한 데이터처리, DB입출력 기능, 서버 프로그램 기능, 다른 시스템과 연계처리, 주변장치제어 기술 등과 같이, 일반적으로 프로그램을 구현하기 위해서는 필수적으로 요구되는 요소 기술들이 제대로 제공되지 않아서, 일상생활이나 산업현장 실무에서 실제 사용 가능한 수준의 프로그램을 만드는 것은 불가능하다고 할 수 있다.
- ✦ 하지만 처음으로 난해한 프로그램 코딩 논리를 배우려는 학생들에게, 비교적 쉽게 코딩 논리를 이해시키고, 사고력을 배양하는 학습도구 역할은 할 수 있을 것이다. 특히 직업적으로 전문 프로그래머(Programmer)로 성장하고자 하는, 저학년 학생들에게는 본격적으로 C, Java 등의 코딩기술을 가르치기 전에, 프로그램 개념과 구조 등을 이해시키고, 논리적인 사고능력을 훈련시키는 도구로는 소색이 없어 보인다.



SKT 97% 오후 4:30

CppDr...

Navigator Editor

```

1 #include <stdio.h>
2
3 int main (void){
4     int input;
5
6     printf ("숫자를 입력하세요");
7     scanf ("%d",&input);
8
9     printf("최종수 : %d", input);
10
11 }
12


```

CppDroid terminal - Stopped

숫자 를 입력 하 세 요 56
최종 수 : 56

Diagnostics Analysis

Line Col Message

 '절차지향'



블레이어 이드 (클) 변했을 때

변 앞으로 순서 바꾸기

4 초 기다리기

컨트롤족 (클) 0 로 정하기

남은 주사위수 (클) 주사위수 로 정하기

남은 주사위수 = 0 까지 반복하기

만약 사용자 좌표 < 8 라면

x좌표클 55 만큼 바꾸기

사용자 좌표 (클) 1 만큼 바꾸기

블레이어 앞으로 이드 발송하기

아니면

만약 사용자 좌표 = 8 라면

y좌표클 45 만큼 바꾸기

사용자 좌표 (클) 1 만큼 바꾸기

블레이어 앞으로 이드 발송하기

아니면

만약 16 > 사용자 좌표 그리고 사용자 좌표 : 8

x좌표클 -55 만큼 바꾸기

사용자 좌표 (클) 1 만큼 바꾸기

블레이어 앞으로 이드 발송하기

아니면

y좌표클 45 만큼 바꾸기

사용자 좌표 (클) 1 로 정하기

블레이어 앞으로 이드 발송하기

만약 computer 에 답있는가? 라면

컴퓨터 처음으로 발송하기

zoop 재생하기

만약 63 < 사용자 리제위치 라면

사용자승리 발송하기

도착 발송하기

2 번째로 돌려나기

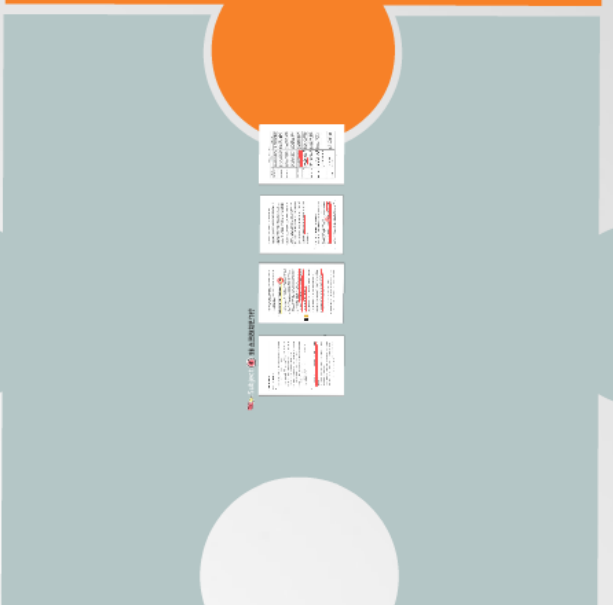
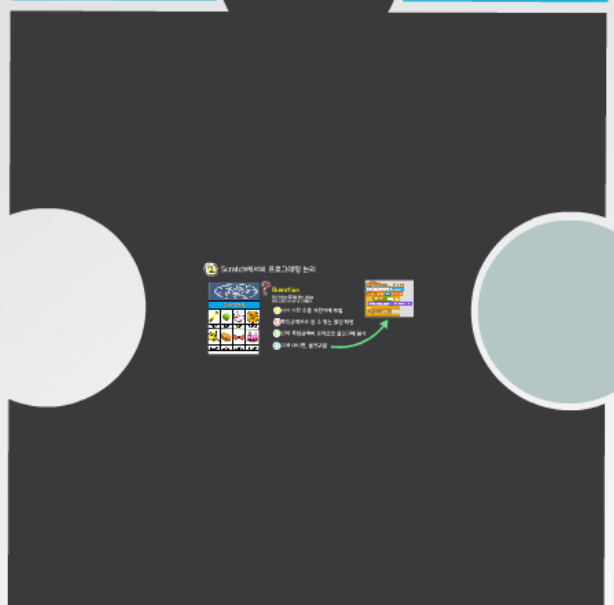
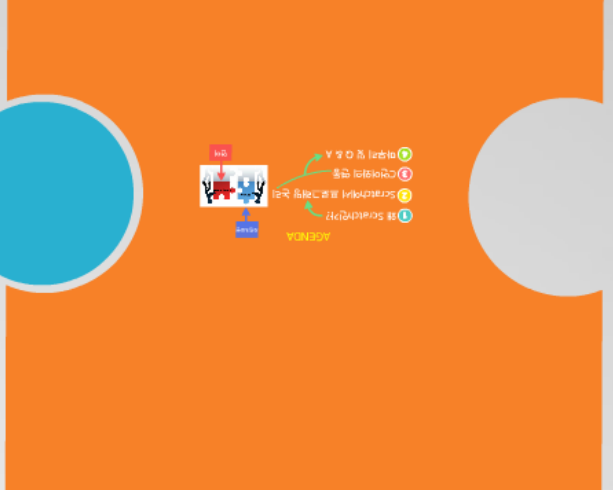
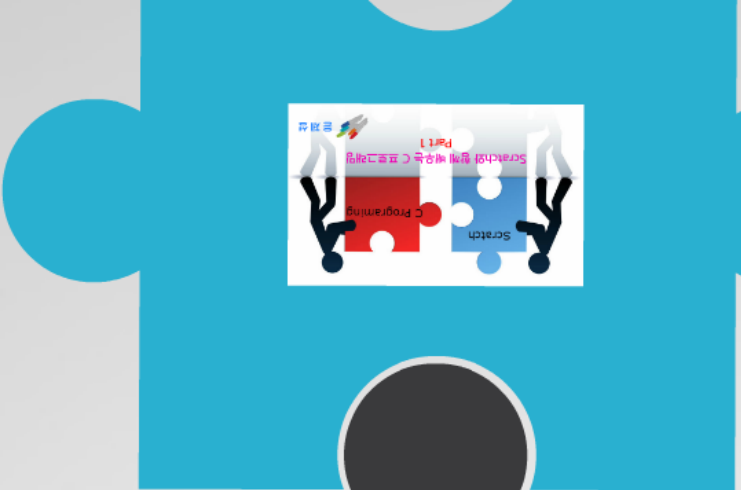
에서 가장 풍부하고 값이싼 자원이다. 그래서 사람이 어떤 일을 할 때 이저팀 값싸고 풍부한 IT자원을 활용해서, 일을 하는 절차와 방법 및 능률을 개선할 새로운 아이디어를 만들어내는 능력을 컴퓨터적 사고력(Computational Thinking)이라고 한다. 요즘 우리사회에서 가장 절실히 요구되는 창의력과 문제해결능력이, 바로 이런 컴퓨터적 사고력에서 비롯된다고 할 수 있다.

5. 전문개발자 아닌, 응용사용자 중심의 SW교육 도구를 선택하여야 함

- ✦ SW교육은, 장차 전문 시스템엔지니어를 지망하는 1% 학생들과, 앞으로 모든 산업분야에 거쳐 다양한 직종에 종사할 나머지 99%의 학생들로, 명확히 구분해서 교육 목표와 커리큘럼을 설정하고, 교육용 도구도 선택해야 할 것이다.
- ✦ IT분야에 적성이 있는 1% 학생들은, 컴퓨터의 구조와 메커니즘 및 코딩기술의 원리 등을 어려서부터 체계적으로 교육하는 것이 바람직할 것이다. 이들은 결국 C, Java 등과 같이 난이도 높은 프로그램 랭귀지를 공부해야 한다. 저학년 학생들에게는, 스크래치와 같은 비주얼한 교육용 도구를 활용하면, 그런 원리를 비교적 쉽게 가르칠 수 있을 것이다.
- ✦ 반면에 장차 다양한 산업과 직종에 종사할 학생들에게는, 자신이 종사할 일을 중심으로 보면, 단순한 수단에 불과한 프로그램 코딩논리보다는, IT라는 효율적 도구를 자신의 업무나 학문 영역에 잘 활용하게 하는 방향으로, SW교육을 실시하는 것이 바람직하다.

SW교육용 저작도구 비교표

비교 항목	스크래치 (Scratch)	엠비즈메이커 (m-BizMaker)
1. 당초 설계 목표	난해한 프로그램 코딩작업의 원리를 이해하기 쉬운 GUI도구 제공이 목표	난해한 코딩작업 없이 GUI방식으로 다양한 실무용 프로그램 구현이 목표
2. 설계의 전제조건	앞으로도 프로그램 개발에는 반드시 코딩이란 기술이 필요하다고 전제함	복잡하고 비점형의 프로그램 개발도 코딩없이 구현하는 신기술을 실현함
3. 주요 대상영역	이미지, 음성, 동영상, 애니메이션 등 콘텐츠를 저장 및 관리하는 유형의 프로그램을 구현하는 것에 중점	취미, 건강 등 일상 생활용은 물론, 비즈니스활동과 직장생활에 필요한 다양한 실무용 프로그램 구현이 중점
4. 당초 개발 목적	처음부터 프로그램 개념과 작동원리를 쉽게 이해하도록, 난해한 코드체계 없이, GUI객체로 표현하여, 프로그램 구현에 필요한 논리적 절차와 사고력을 배양하는 교육용으로 개발됨 (실무용 프로그램은 만들 수 없음)	당초 산업현장에서 요구된 다양한 프로그램을 빠르고 경제적으로 구현할 목적으로 개발됐으나, 배우고 조작한 방법이 매우 쉽고, 다양한 분야에 적용할 수 있어, 교육용으로도 호평 받음 (복잡한 실용 비즈니스 SW까지 만들)
5. 학생의 학습대상	<u>전통적인 프로그램 코딩(Coding)기술의 논리와 절차 등을 비주얼하게 이해시키고, 학습하는데 효과적인 도구</u>	세상에 필요한 일(Work)을 ICT기술로 처리하는 논리와 방법 및 절차를 비주얼하게 이해시키고 학습하는 도구
6. 적합한 교육 대상	장차 SW 전문 엔지니어로 성장할 학생들에게 코딩의 기본 원리를 가르쳐서, <u>논리력을 배양하는데 적합함</u>	장차 다양한 산업과 직종에 종사할 비즈니스맨과 학자, 연구원, 교사 등의 문제해결능력을 배양하는데 적합함
7. 교육적 적용효과	컴퓨터의 작동 메커니즘과 프로그램	세상의 다양한 일에 SW기술을 활용



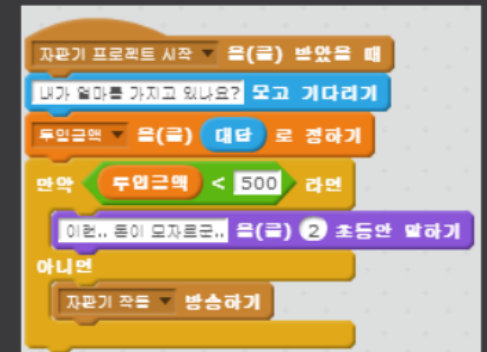
② Scratch에서의 프로그래밍 논리



Question

자판기에서 물건을 뽑는 과정을 프로그래밍 논리로 사고해보기.

- 1 내가 가진 돈을 자판기에 투입
- 2 투입금액으로 살 수 있는 물건 확인
- 3 만약 투입금액이 모자르면 물건구매 불가
- 4 그게 아니면, 물건구입





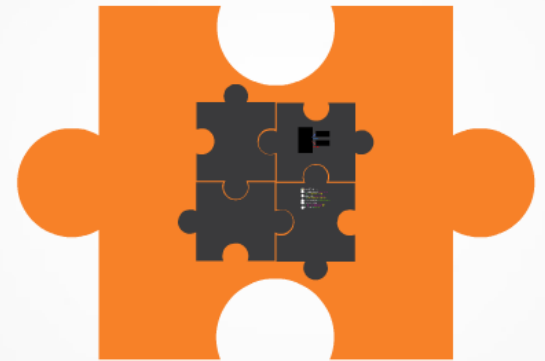
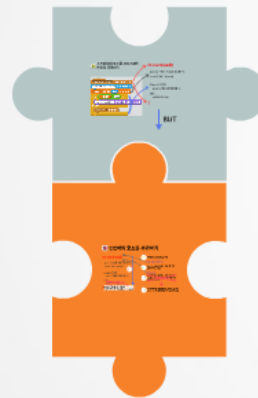
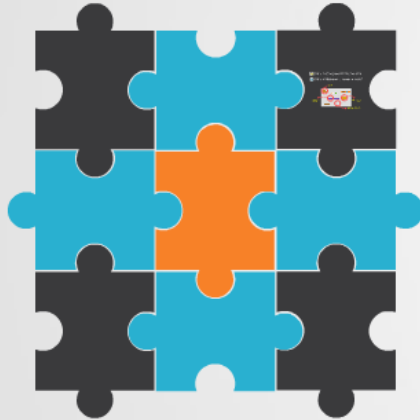
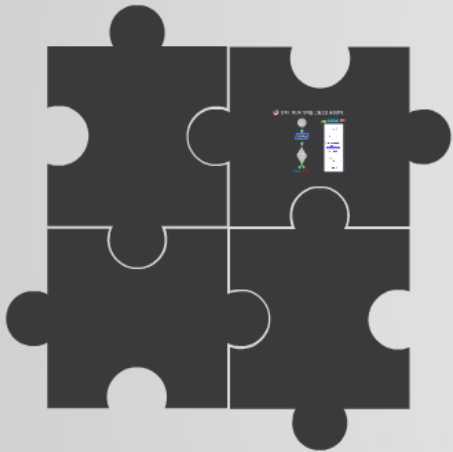
그렇다면

C언어로

'어떻게'

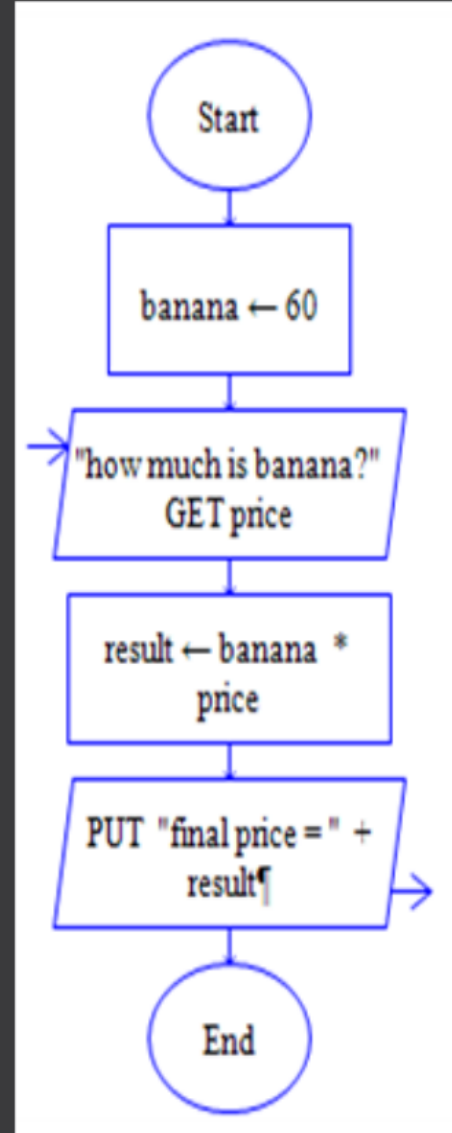
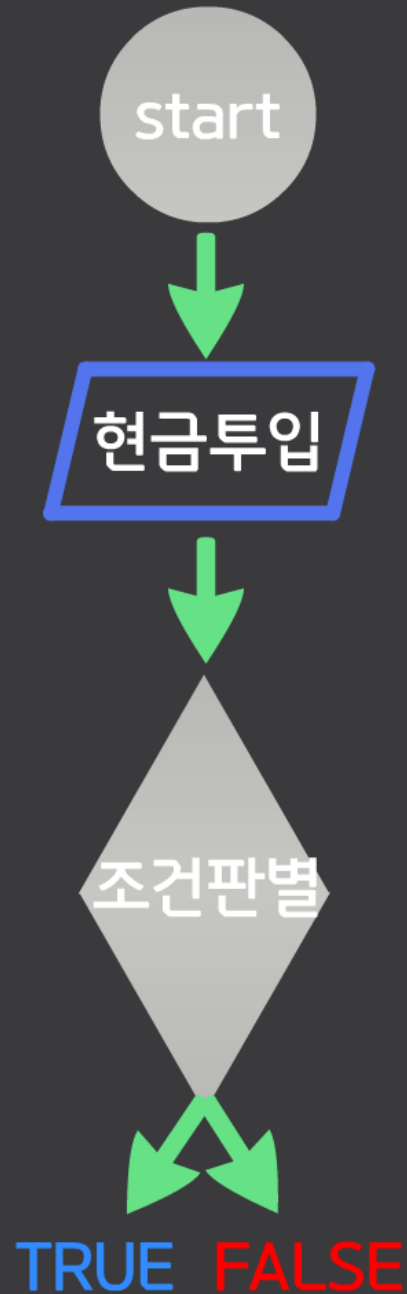
가르칠까

내가 조립하고 그려낸 프로그래밍 논리를



프로그래밍 언어로 표현한다.

① 단계1. 자신의 생각을 그림으로 표현한다.



② 단계2. 그림을 이용하여 프로그램 블록 맞추기

③ 단계3. 스크래치의 요소를 C언어의 요소와 비교



4

스크래치의 요소를 프로그래밍 언어로 표현하기

The image shows a Scratch script with the following blocks:

- 자판기 프로젝트 시작 (Project Start) - when green flag clicked
- 음(글) 받았을 때 (When text received)
- 내가 얼마를 가지고 있나요? 모고 기다리기 (Ask "How much money do you have?")
- 두입금액 (Amount) 음(글) 대타 로 정하기 (Set amount to text)
- 만약 < 두입금액 < 500 > 라면 (If amount < 500)
- 이런.. 돈이 모자르군요.. 음(글) 2 초동안 말하기 (Say "This.. money is running out..")
- 아니면 (Else)
- 자판기 작동 (Project Start) - broadcast message

```
int main(void){
```

```
printf("얼마를 가지고 있나요?");  
scanf("%d", &much);
```

```
if(much < 500)  
    printf("돈이 모자르네요");  
else  
    called_Action;
```

```
}
```



BUT

5 C언어의 요소를 추가하기

```
int main(void){  
    printf("얼마를 가지고 있나요?");  
    scanf("%d", &much);  
  
    if(much < 500)  
        printf("돈이 모자르네요");  
    else  
        called_Action;  
    printf("가진돈 %d원으로  
    물건을 구매 할 수 있습니다.", much);  
}
```

1

2 전처리기, 헤더파일 선언

`#include<stdio.h>`

3 Scratch와는 다르게 '변수'를 미리 선언해주어야 한다.

`int much;`

~~4 함수를 미리 헤더파일 바로 아래에
called_Action이라는 함수를 선언
해주어야 한다.~~

4 스크래치의 이벤트를 연상시키는 것보다
아직은 '다른 출력문을' 작성하도록 유도

```
SKT cash slide 99% 오후 7:20
CppDr...
Navigator Editor
1 #include <stdio.h>
2
3 int main (void){
4     int much;
5
6     printf ("얼마를 가지고 있으신가요?");
7     scanf ("%d",&much);
8
9     if (much <500){
10        printf ("가진돈으로는 구매 불가");
11    }
12    else
13        printf("가진돈: %d", much);
14
15 }
16
Diagnostics Analysis
Line Col Message
```

SKT cash slide 99% 오후 7:19
CppDroid terminal - Stopped
얼마를 가지고 있으신가요?400
가진돈으로는 구매 불가

TRUE

SKT cash slide 99% 오후 7:19
CppDroid terminal - Stopped
얼마를 가지고 있으신가요?680
가진돈 : 680

FALSE



자료출처 및 사용 Tool

- ① 한국교육학술정보원(KERIS) <http://www.keris.or.kr>
→ 소프트웨어 교육 운영 지침
- ② 한국컴퓨터교육학회 <http://www.kace21.or.kr/>
→ SW교육에 적합한 도구 선택 기준
- ③ C programming 작업환경 → CppDroid (안드로이드)
- ④ Scratch 자판기 프로젝트
→ <http://scratch.mit.edu/projects/36818374/> 학생용
→ <http://scratch.mit.edu/projects/36310130/> 교사용
- ⑤ 순서도 프로그램 → RAPTOR

감사합니다