



이론 정리 & 기본 문제

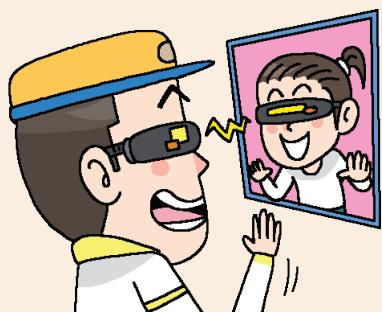
정보

차례



I

정보 문화



1 정보 사회의 특성과 진로 탐색하기 006

- 01 정보 사회의 특성 007
- 02 소프트웨어, 세상을 바꾸다 010

2 올바른 정보 윤리 지키기 012

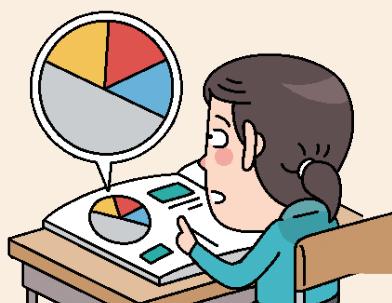
- 01 내 정보는 내가 지킨다 013
- 02 저작권을 보호해요 016
- 03 건전한 사이버 세상 만들기 020

- 대단원 평가 문제 022
- 대단원 평가 자료 026



II

자료와 정보



1 디지털 세상을 열자 034

- 01 자료를 보면 정보가 보인다 035
- 02 0과 1로 디지털 세상을 열자 036

2 정보가 한눈에 들어와! 039

- 01 나는 문제 해결사 040
- 02 정보 활용에 따라 구조화하기 042

- 대단원 평가 문제 044
- 대단원 평가 자료 048



III



문제 해결과 프로그래밍

1 추상화를 통한 문제 분석

- | | | |
|----|--------------|-----|
| 01 | 실생활에서의 문제 이해 | 059 |
| 02 | 문제의 핵심 요소 추출 | 060 |

2 알고리즘을 통한 문제 해결

- | | | |
|----|----------|-----|
| 01 | 알고리즘의 이해 | 063 |
| 02 | 알고리즘의 표현 | 064 |

3 프로그래밍

- | | | |
|----|--------------|-----|
| 01 | 프로그래밍 언어의 이해 | 067 |
| 02 | 자료의 입력과 출력 | 070 |
| 03 | 변수와 연산자 | 073 |
| 04 | 제어 구조 | 076 |
| 05 | 프로그래밍 응용 | 079 |

- 대단원 평가 문제
- 대단원 평가 자료

066

067

070

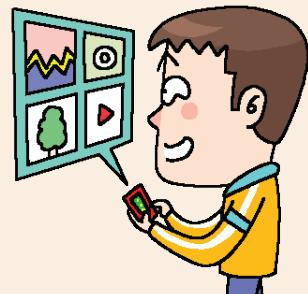
073

076

079

IV

컴퓨팅 시스템



1 컴퓨터 시스템의 작동 원리

- | | | |
|----|------------|-----|
| 01 | 컴퓨팅 시스템이란? | 107 |
|----|------------|-----|

106

107

2 피지컬 컴퓨팅

- | | | |
|----|-----------------|-----|
| 01 | 피지컬 컴퓨팅이란? | 111 |
| 02 | 센서를 활용한 프로그램 작성 | 113 |

110

111

113

- 대단원 평가 문제
- 대단원 평가 자료

122

126



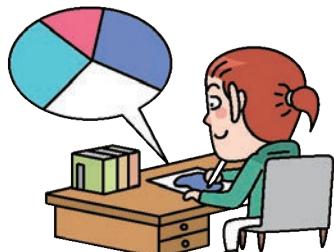


정보 문화



오늘날 눈부신 속도로 발달하고 있는 정보 기술과 소프트웨어로 우리의 삶과 사회는 빠르게 변화하고 있으며, 직업도 이같은 변화에 따라 소멸, 생성되고 있다. 또, 정보 사회로 인해 우리의 삶은 편리해졌지만 이에 따른 사생활 침해, 사이버 범죄, 인터넷 중독 등의 부정적인 모습도 나타나고 있다.

이런 정보 사회의 특성을 이해한 후 자신에게 맞는 직업을 탐색하고, 개인 정보를 보호하며 사이버 윤리를 실천할 수 있다.



I

나의 학습 계획

나는

- 변화하는 정보 사회 속 새로운 직업에 대해 생각해 본 적이 있나? 예 아니오
- 소프트웨어의 중요성에 대해 생각해 본 적이 있나? 예 아니오
- 정보 사회로 인해 개인 정보의 유출이 커진다고 생각하나? 예 아니오
- 인터넷이나 스마트폰 중독인가? 예 아니오



그래서 나는 이 단원에서 _____

것이다.



정보 사회의 특성과 진로 탐색하기



생각해 보기



정보 사회의 특성과 진로 탐색하기

- ✓ 정보 기술의 발달과 소프트웨어가 개인의 삶과 사회에 미치는 영향과 가치를 분석한다.
 - ✓ 정보 사회와 관련된 새로운 직업을 이해하고 자신의 적성에 맞는 진로를 탐색한다.



스마트폰과 인터넷으로 인해 현대인들은 정보의 홍수 속에서 살아가고 있다. 기존 정보 들과 더불어 매일 생겨나고 있는 정보들은 헤아릴 수 없을 정도로 많다.

단적인 예로 위의 인포그래픽을 보면 60초 동안에 2억 개 이상의 메일이 발송되고 페리스코프에서는 3백만 개 이상의 새로운 글이 올라온다. 구글 사이트를 통해 3백만 번 이상의 글을 검색하고, 인스타그램에는 5만 개 이상의 사진이 업로드되고 있다. 또 트위터에서는 40만 개의 트윗이 씨거나 유튜브에서는 400시간 분량의 동영상이 1분 안에 올라온다. 고작 1분 만에 밟아온다.

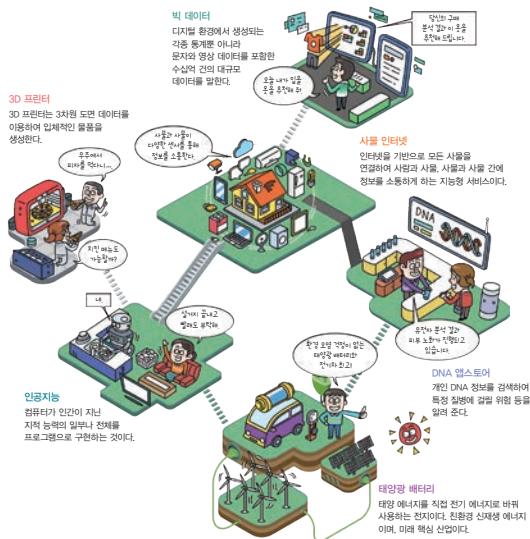
이런 정보의 흥수 속에서 우리는 어떤 정보를 수집하고 가공하여
새로운 가치를 창출할 수 있을 것인가?

 정보는 세상의 중심이 되고, 연결과 공유를 통해 새로운 가치가 창출된다

010 • 정보

발전 가능성이 높은 미래 기술은?

과학·통신 기술의 발달로 사회 변화 속도가 과거보다 훨씬 빨라졌다. 현재 주목 받고 있는 정보기술의 10년 후 모습을 상상해 볼 수 있다면 미래의 직업 전반에 대해서도 예측할 수 있을 것이다.



미래의 기술과 소프트웨어에서 관심 있는 기술 분야는?

I 정보 문화 • 011

개념 확인 문제

① 정보 사회에서는 정보와 지식이 사회와 경제의 중심이 되는 사회이다.

(○, X)

② 정보 사회가 발전할수록 사람은 할일은 없어지고 모든 직업은 인공지능화 될 것이다.

(○, X)

③ 소프트웨어는 혁신과 성장, 가치 창출의 중심이 되고, 국가 경쟁력을 좌우한다.

(○, X)

정보 사회의 특성과 진로 탐색하기

학습 목표

- ① 정보 사회에 따른 개인의 삶과 사회의 변화를 분석할 수 있다.
- ② 미래 사회의 발전 방향을 예측하고 자신의 진로를 탐색할 수 있다.



01

정보 사회의 특성

1

정보 사회란?

정보와 지식이 사회의 중심이 되고, 컴퓨터와 정보 기술의 발전으로 인해 가치 있는 정보가 창출되어 이전보다 편리하게 생활할 수 있는 사회를 말한다.

2

정보 사회의 특성

- ① 접근성 – 다양한 정보가 개방되어 있어 누구나 정보를 쉽게 활용할 수 있다.
- ② 공유 – 자신이 만든 정보를 사람들과 함께 소통하고 공유할 수 있다.
- ③ 초연결 – 인터넷을 통해 사람과 사람을 연결하여 정보를 빨리 퍼트릴 수 있으며, 정보의 활용으로 인간 생활의 문제를 쉽게 해결할 수 있다.
- ④ 프로슈머 – 정보를 소비하면서도 생산하는 사람인 정보 프로슈머(참여형 소비자)가 늘어나고 있다.

3

정보 사회에서 개인 삶의 변화 모습

- ① 언제 어디서나 인터넷을 이용하여 다양한 정보를 얻어 의사 결정을 한다.
- ② 오프라인과 끊지않게 온라인(SNS, 메신저 등) 상의 인간관계가 중요해졌다.
- ③ 집에서도 은행, 쇼핑, 업무 등을 할 수 있게됨으로써 생활 방식이 크게 변화하였다.
- ④ 온라인을 통해 서로 가치 있는 정보를 나누고, 그 정보를 이용하여 더 큰 가치의 정보를 만들 수 있다.



프로슈머(prosumer)

생산자 또는 전문가와 소비자의 합성어로, 제품을 사용하는 소비자인 동시에 제품 개발 및 생산 과정에 참여하는 생산자의 역할을 하는 사람을 뜻한다.

정리하기

() 안에 알맞은 용어 쓰시오.

우리가 살고 있는 () 란, 정보와 지식이 사회의 중심이 되고 컴퓨터와 정보 기술의 발전으로 인해 가치 있는 정보가 창출되어 이전보다 편리하게 생활할 수 있는 사회를 말한다.

4

정보 사회에서 사회의 변화 모습

인공 지능 닉터 '왓슨'

인공지능 닉터 왓슨은 290여 종의 의학저널·전문문헌, 200 종의 교과서, 1200만 쪽에 달하는 전문자료를 습득한 왓슨 슈퍼 컴퓨터이다.

왓슨은 입력된 환자의 정보를 바탕으로 가장 적합한 치료 방법을 분류하고 각각의 근거와 점수를 매겨 나타낸다. 진료를 받는 환자들에게 내려진 왓슨의 처방은 병원에 근무 중인 기존 의료진의 의견과 거의 일치 한다.

원격진료

온라인을 통해 수행하는 종합 의료 서비스이다.

- ① 교육 – 스마트 기기 등의 발전으로 통해 다양한 수업 형태가 이뤄질 것이고, 소프트웨어 교육의 중요성이 커질 것이다.
- ② 산업 – 소프트웨어를 이용하여 빠르고 정확한 제품을 만들 수 있으며, 특정한 과제가 있을 때 인력을 선발해 프로젝트 팀을 만들 것이다.
- ③ 금융 – 은행에 직접 방문보다는 온라인을 통한 금융 업무를 볼 수 있다.
- ④ 의료 – 로봇을 이용하여 수술을 진행하고 의사가 자신이 담당하는 환자들의 정보를 실시간으로 받아서 원격 진료가 가능할 것이다.



5

정보 기술과 소프트웨어가 직업 세계에 미친 영향

정보 기술과 소프트웨어가 기존의 기술을 대체하여 과거에 있던 직업이 사라지고 새로운 직업들이 생길 것이다.

정보 기술	정의
빅 데이터	빅 데이터란 디지털 환경에서 생성되는 데이터로 형태도 수치 데이터뿐 아니라 문자와 영상 데이터를 포함하는 대규모 데이터를 말한다.
인공지능	사고나 학습 등 인간이 가진 지적 능력을 컴퓨터를 통해 구현하는 기술이다.
사물인터넷	사물 인터넷은 기본적으로 모든 사물을 인터넷으로 연결하는 것을 의미하며, 다양한 연결을 통한 정보 융합으로 인간에게 지식과 더 좋은 서비스를 제공하는 데 그 목적이 있다.
클라우드 서비스	영화, 사진, 음악 등의 미디어 파일, 문서, 주소록 등 사용자의 콘텐츠를 서버에 저장해 두고 스마트폰이나, 스마트 TV 등을 포함한 어느 기기에서든 다운로드 후 사용할 수 있는 서비스이다.
신재생 에너지	신재생 에너지란 기존의 화석 연료를 변환시켜 이용하거나 햇빛 · 물 · 지열 · 강수 · 생물 유기체 등을 포함하는 재생 가능한 에너지를 변환 시켜 이용하여 새로운 에너지를 만들 것이다.
3D 프린터	3D 프린터는 3차원의 입체적인 공간에 인쇄하는 장치라고 할 수 있다. 일반적인 프린터가 텍스트나 이미지로 구성된 문서 데이터를 이용하는 반면에, 3D 프린터는 3차원 도면 데이터를 이용하여 입체적인 물품을 생성하게 된다.

유망 정보 기술

() 안에 알맞은 용어 쓰시오.

()란, 디지털 환경에서 생성되는 각종 통계뿐 아니라 수십 억 건의 방대한 데이터를 말한다.

직업	하는 일
가상 현실 전문가	3차원 모델링(3D) 및 가상 현실 모델링 언어(VRML) 등의 기술을 이용해 가상의 공간에서 가상 시스템을 개발한다.
빅 데이터 분석가	주변에 있는 자료를 수집, 분석하여 문제를 해결하거나 그것에서 의미 있는 내용을 찾아낸다.
데이터 소거원	인터넷에 떠도는 의뢰인의 부정적인 정보를 안전하게 제거해 준다.
시스템 소프트웨어 개발자	컴퓨터를 작동시키고 컴퓨터의 활동을 조정, 통제, 관리하는 오퍼레이팅 시스템 소프트웨어를 연구, 개발, 설계하는 일을 담당한다.
정보 보호 전문가	정보 보안 정책을 수립하고, 시스템에 대한 접근 및 운영을 통제하며, 침입자가 발생했을 때에는 신속히 탐지 대응해 정보 자산을 보호한다.
인공 지능 전문가	인간의 뇌와 뇌세포 구조에 대한 지식을 바탕으로 컴퓨터나 로봇 등이 인간과 같이 사고하고 학습하는 능력을 갖게 하는 프로그램을 개발한다.
아바타 개발자	인간을 대체하는 아바타를 만들어 홀로그램 형식으로 실제 생활에서 작동 할 수 있도록 하는 아바타 개발한다.
우주 여행 가이드	우주 여행을 안내하기 위해 방문 코스를 짜고, 우주에 대한 지식을 활용하여 안내하는 직업인이다.

정보 사회 속 새로운 직업들

10년 안에 사라질 직업 7가지

- 청소부 및 주방보조원
- 청원경찰
- 매표원 및 안내원
- 건설·광업 및 농업
- 주유원
- 배달원
- 세탁원·가사도우미

확인하기

1 정보 사회의 모습으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① SNS를 통해 사람과 사람을 연결하여 정보를 빠르게 전달하기도 한다.
- ② 컴퓨터와 정보 기술의 발전으로 이전보다 더 편리한 생활을 할 수 있다.
- ③ 필요한 정보나 자료 등을 인터넷을 이용해 쉽고 빠르게 찾아 이용할 수 있다.
- ④ 사람들이 서로 가치 있는 정보를 나누고, 그 정보를 이용하여 더 큰 가치의 정보를 만들 수 있다.
- ⑤ SNS 사용 급증으로 정보를 처리하고 처리한 정보를 전달하고 활용하는 데 많은 시간과 노력이 필요하다.

2 다음 중 정보 통신 기술의 발달로 새롭게 생긴 직업이 아닌 것은?

- ① 전화 교환원
- ② 데이터 폐기물 관리자
- ③ 3D 프린터 잉크 개발자
- ④ 무인 택배 시스템 관리자
- ⑤ 사물 인터넷 자료 분석가

소프트웨어 세상을 바꾸다



학습 목표

- ① 다양한 분야에서 활용되고 있는 소프트웨어의 역할을 알 수 있다.
- ② 소프트웨어의 가치와 중요성을 인식한 후 소프트웨어 관련 문제에 대해 토론할 수 있다.

01

소프트웨어의 가치란?

소프트웨어의 가치란 소프트웨어가 혁신과 성장, 가치 창출의 중심이 되고 개인·기업·국가의 경쟁력을 높이고 삶의 질을 향상에 도움을 준다.

- ① 지난 5년 간 국내 온라인 쇼핑 거래액 연평균 성장을 17%
- ② 산업 자동화 제품 내 소프트웨어의 부가 가치 창출 비중 41.7%
- ③ 400개 이상의 대학들이 대규모 온라인 공개 수업 참여, 연간 1,600~1,800만 명 학생들이 수강
- ④ 구글의 무인 자동차 상용화 시 교통사고 90% 감소

02

왜 소프트웨어인가?

스마트폰, 인공지능, 사물인터넷 등과 같은 소프트웨어들로 인해 연관 산업이 발전하고 융합되어 우리 주변의 세상과 생활이 바뀌고 있다. 그렇기에 정보 사회에서는 소프트웨어의 가치가 더 높아지고 있다.

정리하기

다음 질문에 ○나 ×로 답하시오.

소프트웨어가 발달함에 따라 산업의 구조도 바뀌고 이에 따른 새로운 분야의 작업들도 생겨나고 있다.

()

소프트웨어 기술은 모든 산업의 미래 성장 가능성과 연관되어 있다.

()

정보 사회에서는 소프트웨어 보다 하드웨어의 가치가 더 높아질 것이다.

()

보충 자료

2017년 글로벌 500개 브랜드 가치에서 IT 업계 강세

브랜드 피어니언스의 2017년 글로벌 500개 브랜드 가치 집계에서 애플의 브랜드 가치는 1년 사이 27% 감소한 1천 70억 달러였다. 반면 구글의 브랜드 가치는 1천 95억 달러로 24% 증가했다. 구글은 2011년 이후 처음으로 브랜드 가치 정상을 다시 찾았다. 아마존은 3위를 지켰으며 페이스북은 17위에서 9위로 껑충 뛰었다. 4위 AT&T와 5위 마이크로소프트에 이어 삼성그룹은 1년 전보다 1계단 올라간 6위이다.

이처럼 매년 소프트웨어의 비중이 높아지고 있다.

소프트웨어의 가치와 중요성을 알고 우리 역시 미래 유망 직업을 알아보고 준비 할 필요성이 있다.

❖ 7가지 미래 소프트웨어 유망 직업

4차 산업혁명의 발달로 사라질 직업과 새롭게 창출될 직업들을 살펴본 후 혁신 기술을 이해하고 새롭게 등장할 직업을 준비할 필요가 있다.

- ① 인공지능(로보틱스) – 인간의 삶에 도움을 주는 로봇의 제작 및 제어 기술이 고도화되면서 생겨나는 관련 엔지니어와 트레이너 등의 직업들을 살펴본다.
- ② 빅 데이터 – 객관적인 통계에 기초해 정확한 의사 결정과 미래 예측에 도움을 주는 국가 및 기업 경쟁력을 좌우할 빅 데이터 관련 직업들을 살펴본다.
- ③ 사물인터넷 – 사물과 사물, 사람, 데이터, 프로세스 등이 연결되어 고도의 통제 기술이 필요한 사물인터넷 세상과 함께 관련 미래 직업들을 살펴본다.
- ④ 3D 프린팅 – 제조업, 건축업, 바이오 산업과 연계될 미래 세상에서 라이프 스타일에 영향을 미칠 3D 프린팅 기술의 미래 및 직업들을 살펴본다.
- ⑤ 개인화 서비스 – 고령화되는 사회에서 ICT 및 소프트웨어 기술을 활용하여 개개인의 삶의 질을 높이는 개인화 서비스 관련 미래 직업의 사례들을 살펴본다.
- ⑥ 무인 이동체 – 향후 10년간 현존하는 택배 시스템을 교체하게 될 무인 이동체 기술의 변화와 함께 무인 이동체 관련 직업들을 살펴본다.
- ⑦ 보안 – 데이터의 양이 거대화됨에 따라 전 산업에 걸쳐 요구되는 보안의 중요성을 이해하고, 미래에 활약하게 될 보안 관련 직업들을 살펴본다.

10년 안에 사라질 직업 7가지

1. 청소부 및 주방보조원
2. 정원경찰
3. 매표원 및 안내원
4. 건설·광업 및 농업
5. 주유원
6. 배달원
7. 세탁원·가사도우미

확인하기

1 어느 날 갑자기 소프트웨어가 작동하지 않을 때의 상황을 상상한 모습으로 적절하지 않은 것은?

- ① 엘리베이터가 작동되지 않아 계단을 이용해 오르락내리락하였다.
- ② 카드 결제가 이루어지지 않아 물건 구입도 어렵고, 은행에 있는 돈을 찾기도 어렵다.
- ③ 인터넷 학습 사이트에서 맞춤형 학습 콘텐츠를 전달받지 못해서 공부를 전혀 할 수가 없다.
- ④ 수업과 쉬는 시각을 알려 주는 알람음이 울리지 않아 선생님들마다 수업 시작과 끝내는 시각이 제각각이었다.
- ⑤ 횡단보도의 신호등이 멈춰서 교통경찰이 곳곳에 배치되며 교통경찰이 없는 곳에선 접촉 사고가 빈번하게 일어나고 있다.

2 소프트웨어 중심 사회의 모습으로 가장 어울리지 않는 것은?

- ① 온라인 쇼핑 거래액이 점점 늘어날 것이다.
- ② 무인 자동차가 상용화 되어 교통사고가 90% 감소할 것이다.
- ③ 인터넷뱅킹 상용화로 은행원들의 고객 대면 서비스 업무는 대폭 줄어들 것이다.
- ④ 개인정보 보호 차원에서 민원인이 직접 관공서를 찾아가서 필요한 서류를 빌금 신청하고 받아야 한다.
- ⑤ 여러 대학들이 대규모 온라인 공개 수업을 개설하여 해당 대학 학생이 아니어도 자유롭게 강의를 수강할 수 있다.



올바른 정보 윤리 지키기



생각해 보기



올바른 정보 윤리 지키기

- ✓ 개인 정보와 저작권 보호의 중요성을 인식하고 개인 정보 보호, 저작권 보호 법칙을 실천한다.
- ✓ 사이버 윤리의 필요성을 이해하고 사이버 폭력 방지와 게임 인터넷·스마트폰 중독의 예방법을 실천한다.



잊어질 권리 vs 기억할 권리

최근 온라인상의 과거 기록을 자우는 '잊어질 권리'를 주장하는 이들이 늘고 있다. 하지 만 알 권리로 침해할 수 있다는 의견도 나오면서 찬반 의견이 팽팽히 맞서고 있다.



잊어질 권리를
찬성하는 입장은
과거의 기록 때문에
개인의 행복 추구권이나
프라이버시가 무너져서는
안 된다고 주장한다.

기억할 권리를
찬성하는 입장은
공인들은 잊어질 권리를
주장하여 과거 기록을
삭제한다면 국민들의
일 권리가 침해할 수 있다고
주장한다.

혹시 여러분 중에 잊어질 권리를 행사하고 싶은
글이나 사진이 있지는 않은가?

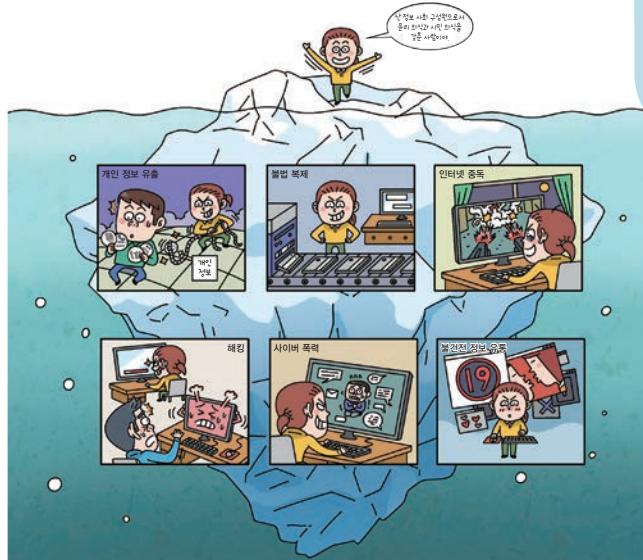


인터넷 속 나의 정보 윤리는 어떠한지 되돌아보자.

026 • 정보

정보 사회의 어두운 면

정보 사회의 발전은 생활의 편의함을 가져다주는 장점도 있지만, 사생활 침해나 컴퓨터 범죄, 정보 격차, 지역 계산권 침해 등의 부정적 측면도 있다.



정보 사회의 역기능을 해결하기 위해 우리는 어떤 노력을 해야 할까?

정보 문화 • 027

개념 확인 문제

① 개인 정보는 개인 차원에서만 중요성을 인식하고 안전하게 관리해야 한다.

(○, X)

② 소프트웨어를 만든 사람에게 소유권이 있다. 사용자는 구매나 허락을 받아야 한다.

(○, X)

③ 사이버 공간의 특징으로는 익명성, 비대면성, 신속성 등이 있다.

(○, X)

내 정보는 내가 지킨다

학습 목표

① 개인 정보 피해 사례를 통해 개인 정보 보호의 중요성을 인식할 수 있다.

② 개인 정보를 관리하고 보호하기 위한 방법을 알고 실천할 수 있다.

01

01 개인 정보란?

살아 있는 개인에 관한 정보로써 성명, 주민등록번호 및 영상 등을 통하여 특정인을 알아볼 수 있는 정보를 말한다. 다른 정보와 결합하여 특정 개인을 알아볼 수 있다면 이런 정보도 개인 정보에 속한다.

02 개인 정보의 종류

- ① 신원 정보 – 가족 관계와 가족 구성원과 관련된 정보이다.(주소, 전화번호, 주민등록번호, 이름, 생년월일 등)
- ② 경제적 정보 – 개인 금융이나 신용 정보와 관련된 정보이다.(카드 번호, 통장 비밀번호, 통장 계좌 번호 등)
- ③ 신체 정보 – 신체 상황이나 의료, 건강과 관련된 정보이다.(얼굴, 키, 지문, 홍채, 유전자 정보, 진료 기록 등)
- ④ 사회적 정보 – 교육이나 법적 기록과 관련된 정보이다.(학교, 반, 생활 기록부, 범죄 기록, 성적 등)
- ⑤ 기타 정보 – 통신, 위치 및 그 밖의 여러 가지 상황과 관련된 정보이다.(취미, 로그인 비밀번호, 이메일 주소, 위치, ID 등)

정리하기

() 안에 알맞은 용어 쓰시오.

()란 살아 있는 개인에 관한 정보로서 성명, 주민등록번호 및 영상 등을 통하여 특정인을 알아볼 수 있는 정보를 말한다.

03 개인 정보의 중요성

정보 사회에서 인터넷(강의, 쇼핑, SNS, 회원가입 등)의 활용도가 높아짐에 따라 이런(주민등록번호, 주소, 휴대폰 번호 등) 정보를 이용하여 개인 확인이 이뤄지기 때문에 개인 정보의 사용이 빈번해짐에 따라 유출이 되면 심각한 피해를 입을 수 있다.

무료 쿠폰, 초대장 등의 내용 속 문자 메시지 안의 인터넷 주소를 클릭하면 () 가 설치되어, 피해자가 모르는 사이에 소액 결제 피해를 입거나 개인·금융 정보가 탈취되는 수법이다.

04 개인 정보 악용 사례

- ① 스미싱 – 무료 쿠폰, 초대장 등의 내용 속 문자 메시지 안의 인터넷 주소를 클릭하면 악성코드가 설치되어, 피해자가 모르는 사이에 소액 결제 피해를 입거나 개인·금융 정보가 탈취되는 수법이다.
- ② 보이스 피싱 – 전기통신 금융사기, 전화를 통해 개인정보를 수집하거나 금전적인 피해를 주는 행위
- ③ 명의 도용 – 당사자의 허락 없이 명의를 몰래 쓰는 행위
- ④ 메신저 금융 사기 – 개인 메신저 해킹을 통해 지인인 척 대화를 걸어 돈을 빌려달라는 행위
- ⑤ GPS 정보 – 개인의 위치 정보를 통해 개인의 활동 반경, 일과 등을 몰래 알 수 있다.

정리하기

다음에서 설명하고 있는 것은 무엇인지 쓰시오.

전기통신 금융사기, 전화를 통해 개인정보를 수집하거나 금전적인 피해를 주는 행위를 말한다.

스마트폰 어플을 이용한 개인의 위치 정보를 통해 개인의 활동 반경, 일과 등을 알 수 있게끔 하는 정보

05 개인 정보 보호 방법

1 개인 차원의 예방

개인 스스로 개인 정보의 중요성을 인식하고 인터넷 사용을 비롯하여 일상생활 속에서 개인 정보를 안전하게 관리한다.

2 사회적 차원의 예방

국가와 사회는 개인 정보 보호를 위한 제도적 기술적 예방책을 마련한다.

06 개인 정보 침해 대처 방안

- ① 개인 정보 유출을 알았을 시 즉시 해당 사이트의 관리자에게 알리고, 개인 정보 침해 신고 센터에 신고하거나 경찰에 신고한다.(개인 정보 침해 신고 센터 : 118, 개인정보보호종합포털 : www.privacy.go.kr)
- ② 개인 정보 분쟁 조정 위원회에 분쟁 조정을 신청하여 더 큰 피해를 입지 않도록 대처한다.

07

정보 보안 방법

- ① 암호가 걸려 있지 않은 무선 인터넷의 사용을 자제하고, 되도록이면 개인 정보를 입력하지 않는 것이 좋다.
- ② 백신 프로그램을 설치하여 실시간으로 악성 프로그램의 설치 여부를 감시하고, 항상 최신 버전으로 업데이트하여야 한다.
- ③ 인터넷 사이트에 회원으로 가입할 때 아이핀을 사용하고 꼭 필요하지 않은 개인 정보는 입력하지 않는다.
- ④ 회원 가입할 때 비밀번호를 영문, 숫자, 특수 문자를 조합하여 8자리 이상으로 설정한다.
- ⑤ 최소 6개월에 한 번씩 비밀번호를 주기적으로 변경한다.
- ⑥ 공유 폴더에 개인 정보 파일이 저장되지 않도록 한다.
- ⑦ 인터넷에서 아무 자료나 함부로 다운로드하지 않는다.

확인하기

1 다음 중 개인 정보 보호를 잘 실천하고 있는 사례가 아닌 것은?

- ① 불법 소프트웨어를 사용하지 않는다.
- ② 인터넷 사이트의 비밀번호를 정기적으로 바꾼다.
- ③ SNS에 사진이나 글을 게시할 때마다 공개 범위를 적절하게 설정한다.
- ④ 메일함에 있는 모든 메일을 읽거나 첨부파일을 설치해 본다.
- ⑤ 핸드폰의 잠금 화면이나 비밀 번호를 설정 해둔다.

2 다음 중 개인 정보 보호 방법으로 보기 어려운 것은?

- ① 불법 소프트웨어를 사용하지 않는다.
- ② 인터넷에서 개인 정보를 제공할 경우 철저하게 확인하여 제공한다.
- ③ 인터넷상에서 회원 가입을 할 경우 정보 보호 정책을 반드시 확인한다.
- ④ 개인용 컴퓨터를 비롯하여 태블릿 PC, 스마트폰에 비밀번호를 설정해 놓고 주기적으로 변경한다.
- ⑤ 자주 연락하지 않는 친구의 번호로 뜬 문자 메시지의 내용이 인터넷 게임 할인 쿠폰이라는 것을 알고 그 문자에 링크된 인터넷 주소로 즉시 연결하였다.

정보 보안이란?

저장 장치에 있는 정보를 여러 가지 위협으로부터 보호하는 것을 의미한다.

악성 프로그램

컴퓨터 시스템을 파괴하거나 작업을 방해하는 프로그램. 컴퓨터 사용자의 정보를 빼 가기도 한다.

저작권을 보호해요



학습 목표

- ① 저작권의 중요성을 인식하고 디지털 저작물의 올바른 공유 방법을 실천할 수 있다.
- ② 소프트웨어 사용권을 이해한 후 저작권 보호를 위해 실천할 수 있다.

01 저작권이란?

그림, 시 등에 인간의 생각이나 감정이 표현된 창작된 저작물에 대한 법적 권리를 저작권이라고 한다. 저작권은 창작 순간 자동적으로 발생되고, 저작권 표시가 없어도 보호되어야 한다.

02 저작권 침해란?

(저작권법에 의해 저작권이 제한되는 경우를 제외하고) 저작권자의 허락을 받지 아니하고 저작물을 일정한 방법으로 이용하는 행위를 말한다.

03 저작물의 분류

구분	의미와 종류
어문 저작물	말과 글로 표현된 저작물을 말한다. 시나 소설, 수필, 각본, 논문, 강연, 설교 등이 여기에 포함된다. 문자나 기호로 표현된 것은 물론 기록되지 않은 강연이나 구연 등의 것도 모두 보호를 받을 수 있다.
음악 저작물	음에 의해 표현된 저작물을 말한다. 여기서 음은 악기에 의해 표현될 수도 있고, 사람에 의해 표현될 수도 있다. 꼭 악보로 그려져 있어야만 하는 것은 아니라서 악보 없이 직접 연주하거나 부른 노래도 음악 저작물로 보호를 받는다.
연극 저작물	연극이나 무용, 뮤지컬 등과 같이 동작으로 표현되는 저작물을 말한다. 동작을 직접 몸짓으로 표현할 수도 있지만, 그 몸짓을 그림이나 무보로 기록하여 표현한 것도 연극 저작물이 된다.
미술 저작물	선과 모양, 색채로 표현된 저작물을 말한다. 보통 회화, 디자인, 서예, 조각, 공예 등의 작품들이 미술저작물로 보호되는 것이다.
건축 저작물	건축물 또는 건축을 위한 모형이나 설계도가 건축저작물로 보호되는 저작물이다. 물론 일반 주택과 같은 일상적인 건축물은 보호되지 않고, 건축 그 자체로 예술성이 표현된 것만이 보호를 받을 수 있다.

구분	의미와 종류
사진 저작물	사진의 방법에 의해 표현되는 저작물을 말한다. 피사체를 선택하고 배치하며, 사진 찍는 위치를 조절하고 조도 및 촬영 속도를 선택함으로써 창작적인 표현을 한 것에 저작권을 인정하는 것이다.
영상 저작물	서로 연결되는 연속적인 영상으로 표현되는 저작물을 말한다. 소리가 있든 없든 상관 없이 연속적인 영상이기만 하면 된다. 영화나 광고, 비디오 게임의 영상 등이 모두 영상 저작물로 보호를 받는다.
도형 저작물	지도, 도표, 설계도, 약도, 모형, 그 밖의 도형으로 표현된 저작물을 말한다.
컴퓨터 프로그램 저작물	특정한 결과를 얻기 위해서 컴퓨터 내에서 직접 또는 간접으로 사용되는 일련의 지시나 명령으로 표현되는 저작물을 말한다.
2차적 저작물	원래 있던 저작물을 번역, 편곡, 각색하거나 영상으로 제작하는 등의 방법으로 새롭게 재창작한 저작물을 말한다. 외국 서적을 번역하거나 고전 음악을 현대식으로 바꾸거나 또는 소설을 영화로 만드는 등의 결과물이 2차적 저작물로 보호를 받는다.
편집 저작물	원래 있던 저작물이나 부호, 문자, 음성, 음향, 영상, 그 밖의 자료 등 소재들을 끓어 놓은 것을 편집물이라고 하는데, 이러한 편집물 중 소재의 선택이나 배열 또는 구성에 창작성이 있는 것을 편집 저작물이라고 한다.
공동 저작물	2인 이상의 여러 명이 창작한 저작물로서 그 여러 명 각자가 기여한 부분을 분리하여 이용할 수 없는 저작물을 말한 예를 들어, 공동으로 집필한 교재 등이 이에 속한다. 공동저작물의 경우에는 그 보호기간이 맨 마지막으로 사망한 저작자를 기준으로 하고, 저작권을 행사하는 경우에도 공동으로 행사하여야 한다.

저작물의 분류

출처 :한국저작권위원회 -> 청소년저작권교실->저작권이란

정리하기

다음에서 설명하고 있는 것은 무엇인지 쓰시오.

원래 있던 저작물이나 부호, 문자, 음성, 음향, 영상, 그 밖의 자료 등 소재들을 끓어 놓은 것을 말한다.

원래 있던 저작물을 번역, 편곡, 각색하거나 영상으로 제작하는 등의 방법으로 새롭게 재창작한 저작물을 말한다.

04 저작물 이용 단계

1단계	2단계	3단계	4단계	5단계
어떤 저작물을 이용할 것 인지를 결정한다. ● 어떤 저작물을 어떤 방법으로 이용할 것인지	그 저작물이 보호받는 것 인지 확인한다. ● 보호기간이 지났는지 ● 저작권법에서 정하고 있는 보호받지 못하는 저작물인지 보호받지 못하는 경우 : 이용	저작물 이용 방식이 저작권법상 허용되는 방식인지 확인한다. ● 저작권법에서 정하고 있는 저작권자의 허락이 없어도 이용할 수 있는 경우의 조건에 맞는지	저작권자에게 저작물 제목과 이용하려는 방법 등을 자세히 알리고 허락을 받는다. ● 허락을 도와주는 단체 ○ 저작권신탁관리단체 ○ 저작권대리중개업소	허락을 받은 범위내에서만 이용한다. ● 저작자 표시, 출처 표시를 명확히 하고 사용 허용을 받고 다음단계로

출처 :한국저작권위원회 -> 청소년저작권교실->올바른 저작물 이용법

05 디지털 저작권이란?

디지털 저작물이란 아날로그 형태로 된 저작물, 실연, 음반, 방송, 사진 등을 디지털 형태로 제작 또는 가공한 것을 말한다.

06 디지털 저작물을 올바르게 이용하는 방법은?

정리하기

다음에서 설명하고 있는 것은 무엇인지 쓰시오.

아날로그 형태로 된 저작물, 실연, 음반, 방송, 사진 등을 디지털 형태로 제작 또는 가공한 것을 말한다.

자신의 창작물에 대하여 일정한 조건 하에 다른 사람의 자유로운 이용을 허락한다는 의미의 자유 이용 라이선스(License)이다.

1 저작물 이용 허락 표시(CCL:Creative Common License)

- ① CCL은 자신의 창작물에 대하여 일정한 조건 하에 다른 사람의 자유로운 이용을 허락한다는 의미의 자유 이용 라이선스(License)이다.
- ② CCL 표시가 있는 디지털 저작물은 아래 [이용 허락 조건]에 따라 자유롭게 이용할 수 있다.

명칭	이용 허락 조건	기호
Attribution (저작자 표시)	저작자의 이름, 출처 등 저작자를 반드시 표시 해야 한다는, 라이선스에 반드시 포함하는 필수조항입니다.	
Noncommercial (비영리)	저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다. 영리목적의 이용을 위해서는, 별도의 계약이 필요하다는 의미입니다.	
No Derivative Works (변경금지)	저작물을 변경하거나 저작물을 이용한 2차적 저작물 제작을 금지한다는 의미입니다.	
Share Alike (동일조건변경 허락)	2차적 저작물 제작을 허용하되, 2차적 저작물에 원 저작물과 동일한 라이선스를 적용해야 한다는 의미입니다.	

출처 : <http://cckorea.org/xe/?mid=ccl>

확인하기

1 다음 중 소프트웨어 사용 권리에 따른 설명이 잘못된 것은?

- ① 프리웨어 – 모든 기능을 무료로 제공하는 SW
- ② 상용 SW – 사용 허락의 조건으로 일정한 금액을 지불하고 사용하는 SW
- ③ 세어웨어 – 일정 기간 사용해 보고 필요 시 비용 지급 후 구매하여 사용
- ④ 데모 SW – 상용 SW로 판매하기 전에 연습 삼아 모든 기능을 무료로 이용하도록 한 SW
- ⑤ 공용 SW – 저작권자가 일반 대중에게 저작권을 기증하여 누구든지 자유로이 이용할 수 있게 공개된 SW

07

소프트웨어 사용권이란?

소프트웨어 사용에 대한 권리로, 소프트웨어의 저작권자가 사용을 허가하는 조건이다.

명칭	특징	사용 예
상용 SW	사용 허락의 조건으로 일정한 금액을 지불하고 사용하는 SW	윈도, 마이크로소프트 오피스(포토샵, 일러스트 등)
셰어웨어	일정 기간 사용해보고 필요 시 비용 지급 후 사용	마이크로소프트 오피스 평가판 등
공용 SW	저작권자가 일반 대중에게 저작권을 기증하여 누구든지 자유로이 이용할 수 있게 공개된 SW	리눅스, 구글 크롬 등
데모 SW	프로그램의 일부 기능만을 사용할 수 있도록 한 SW	게임, 제품 소개 소프트웨어 등
프리웨어	모든 기능을 무료로 제공하는 SW	아크로뱃 리더 등

08

저작권 보호의 목적

① 창작 활동 보호

저작권은 저작자가 창작 활동에 전념할 수 있도록 동기(인센티브)를 제공함으로써 궁극적으로 우리나라의 문화와 관련 산업의 발전을 꾀하는 데 있다. 이것은 나아가 세계 인류 문화 유산의 축적을 가져다 주기도 한다.

② 법리적 측면

헌법 제22조에서 ‘저작자, 발명가, 과학 기술자와 예술가의 권리는 법률로써 보호한다.’

③ 사회 정의 측면

모든 노력에는 그에 합당한 몫을 지불하여야 한다.

마이크로소프트 오피스

마이크로소프트에서 개발한 윈도우, 맥용 사무용 소프트웨어의 묶음이다. 여기에는 워드, 엑셀, 파워포인트 등의 프로그램이 들어가 있다.

아크로뱃 리더

어도비의 웹사이트로부터 따로 비용을 들이지 않고 내려 받아 사용할 수 있으며 PDF 파일의 보기와 인쇄를 지원한다.

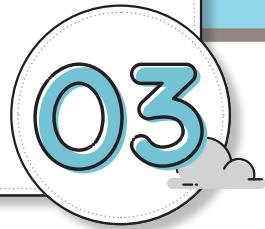
정리하기

다음에서 설명하고 있는 것은 무엇인지 쓰시오.

사용 허락의 조건으로 일정한 금액을 지불하고 사용하는 소프트웨어 사용권을 말한다.

모든 기능을 무료로 제공하는 소프트웨어 사용권을 말한다.

건전한 사이버 세상 만들기



학습 목표

- ① 사이버 윤리의 필요성을 이해하고 사이버 폭력의 종류를 알 수 있다.
- ② 게임·인터넷·스마트폰 중독의 유형과 예방법을 실천할 수 있다.

01

사이버 윤리란?

정보 사회에서 사회 구성원이 지켜야 하는 올바른 가치관이나 행동 양식을 말한다.

02

사이버 윤리의 필요성

온라인 공간에서는 익명성, 비대면성, 신속성 등의 특성 때문에 사이버 상에서 발생하는 갈등을 예방하고, 사이버 폭력 등의 문제를 알고 방지하여 타인의 기본권을 침해하지 않아야 한다. 사이버 공간에서도 사이버 윤리를 지켜 다른 사람에게 피해를 주지 않는 것은, 정보 사회를 살아가는 데 있어 아주 기본적인 자세이다.

익명성

어떤 개인의 이름이나 행위의 주체가 밝혀지지 않는 특성을 말한다.

비대면성

서로 얼굴을 마주 보지 않는 특성을 말한다.

03

사이버 폭력이란?

서로 얼굴을 직접 보지 않으며 신분도 드러내지 않을 수 있다(익명성, 비대면성)는 사이버 공간의 특수성을 악용해서 다른 사람에게 욕설·성적 농담 등을 건네거나 거짓 정보를 퍼뜨려 피해를 주는 행위이다.

정리하기

() 안에 알맞은 용어 쓰시오.

사이버 공간의 영향력을 커졌는데, ()은 아직 높지 않아 사이버 중독, 언어폭력, 인격 침해 등 의 다양한 부작용이 발생하고 있다. 우리는 이런 정보화 역기능에 따른 피해와 부작용을 방지할 수 있는 올바른 ()을 가져야 한다.

04

사이버 폭력에 대처하는 방법

- ① 피해 사실이 있다면 혼자 고민하지 않고 부모님, 선생님 등에게 솔직하게 얘기 한다.
- ② 객관적인 자료 확보를 위해 문자 메시지 등의 증거 자료를 보관한다.
- ③ 부모님과 기해 학생을 만나 사이버 폭력을 행사한 이유와 추후 이런 일이 없도록 약속한다.
- ④ 사이버 범죄 신고 시스템(www.netan.go.kr)을 이용해 상담 및 신고한다.
- ⑤ 사이버 폭력이 심각하다면 경찰에 바로 신고한다.

05

스마트폰 중독이란?

스마트폰을 과다하게 사용하여 스마트폰 사용에 대한 금단과 내성을 지니고 있으며, 이로 인해 일상생활 장애가 유발되는 상태를 말한다.

- 금단 : 어떤 일을 하지 않으면 불안, 우울, 초조함 등에 시달리는 현상이다.
- 내성 : 이전에 느낀 만족감을 얻기 위해 더 강한 자극이 필요한 현상이다.

정리하기

다음에서 설명하고 있는 것은 무엇인지 쓰시오.

서로 얼굴을 직접 보지 않으며 신분도 드러내지 않을 수 있다는 사이버 공간의 특수성을 이용해서 다른 사람에게 욕설·성적·농담 등을 건네거나 거짓 정보를 퍼뜨려 피해를 주는 행위이다.

06

게임 중독이란?

게임에 몰두하여 자기 통제력을 잃고 병적으로 집착하는 상태를 말한다.

07

인터넷 중독이란?

SNS나 유튜브 등 인터넷에 심취하여 일상생활의 장애를 겪는 상태를 말한다.

08

사이버 중독의 증상

- ① 컴퓨터에 기대어 불안감을 씻으려는 의존성이 높아진다.
- ② 학습 능력이 떨어지고 학교생활과 대인 관계가 원만하지 못해 문제가 발생한다.
- ③ 집중력 저하와 일상생활에서 산만해 진다.
- ④ 인터넷을 하지 않으면 불안, 우울 등에 시달리는 내성이 생긴다.
- ⑤ 인터넷에 접속하지 않으면 불안감이 생기는 금단 현상이 있다.

• 이것이 없으면 불안해 하고 사용에 많은 시간을 보내는 특징을 보임.

• 시간만 나면 게임, 채팅, SNS 등에 집중하는 모습을 보임

이전에 느낀 만족감을 얻기 위해 더 강한 자극이 필요한 현상이다.

09

사이버 중독 대응 방안

- ① 게임, 스마트폰, 게임 중독 여부를 자가 진단해 봄으로써 현재 상태를 점검한다.
- ② 사이버 중독 진단 결과나 중독 증상이 나타나면 중독을 벗어나기 위해 철저한 계획과 실천 방안을 세워 노력한다.
- ③ 부모님, 선생님, 친구 등에게 알려 도움을 받는다.
- ④ 온라인, 오프라인으로 전문가에게 상담을 받는 것도 좋다.



01 다음 설명과 가장 관련이 있는 정보 사회의 특성은?

- 인터넷 전화를 통화 미국에 있는 사촌 형과 통화를 했다.
- 인터넷 검색 사이트에 김치 볶음밥 만드는 법을 검색하였다.
- SNS를 통해 새로운 정보를 빨리 퍼트렸다.

- ① 접근성
- ② 공유
- ③ 초연결
- ④ 프로슈머
- ⑤ 인공지능

02 정보 사회의 특성에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 다양한 정보가 개방되어 있어 누구나 정보를 쉽게 활용할 수 있다.
- ② 자신이 만든 정보를 사람들과 함께 소통하고 공유할 수 있다.
- ③ 인터넷을 통해 사람과 사람을 연결하여 정보를 빨리 퍼트릴 수 있으며, 정보의 활용으로 인간 생활의 문제를 쉽게 해결할 수 있다.
- ④ 정보를 소비하면서도 생산하는 사람인 정보 프로그래머 가 늘어나고 있다.
- ⑤ 언제 어디서나 인터넷을 이용하여 다양한 정보를 얻어 의사 결정을 한다.

03 정보 사회의 특성을 대한 설명으로 옳은 것을 보기에서 모두 찾으시오.

- ⑦ 오프라인과 뜻지않게 온라인(SNS, 메신저 등) 상의 인간관계가 중요해졌다.
- ⑧ 제조업에서 필요한 인력이 늘 것이다.
- ⑨ 직장 내 수직적인 위계가 수평적으로 변화할 것이다.
- ⑩ 온라인을 통해 서로 가치 있는 정보를 나누고, 그 정보를 이용하여 더 큰 가치의 정보를 만들 수 있다.
- ⑪ 분업과 협업이 중요해지는 사회가 될 것이다.

- ① ㉠ ㉡
- ② ㉠ ㉡ ㉢ ㉣
- ③ ㉠ ㉡ ㉢
- ④ ㉠ ㉡ ㉢ ㉣ ㉤
- ⑤ ㉠ ㉡ ㉢ ㉣ ㉤

04 다음 중 정보 사회에 관한 설명이 아닌 것은?

- ① 휴대하기 편한 모바일화로 되고 있는 사회이다.
- ② 석유 자원이나 기계를 사용하여 물품의 대량 생산이 가능해진 사회이다.
- ③ 정보 기술의 발달과 인터넷을 통해 사회의 각 분야에 영향을 미치는 사회이다.
- ④ 정보를 생산하고 생성된 정보를 활용, 공유하는 것이 활발해진 사회이다.
- ⑤ 통신 기술의 발달로 언제 어디서나 필요한 정보를 얻을 수 있는 사회이다.

05 정보 사회에서 나타나는 정보 기술 중 나머지와 다른 것을 고르시오.

- ① 클라우드
- ② 빅데이터
- ③ 피지컬 컴퓨팅
- ④ 사물인터넷
- ⑤ 동력 기계

06 다음에서 설명하는 정보 사회에서의 직업은?

우리 주변에서 수많은 데이터를 수집, 분석하고 문제를 해결하거나 의미 있는 내용을 찾아내는 직업이다.

- ① 데이터 공유가
- ② 사이버 수사관
- ③ 시스템 엔지니어
- ④ 사물인터넷 개발자
- ⑤ 빅 데이터 분석가

07 다음 설명과 가장 관련이 있는 정보 기술은?

영화, 사진, 음악 등의 미디어 파일, 문서, 주소록 등 사용자의 콘텐츠를 서버에 저장해 두고 스마트폰이나, 스마트 TV 등을 포함한 어느 기기에서든 다운로드 후 사용할 수 있는 서비스이다.

- ① 빅 데이터
- ② 인공지능
- ③ 사물인터넷
- ④ 클라우드 서비스
- ⑤ 3D 프린터

08 다음에서 설명하는 것은?

소프트웨어가 혁신과 성장, 가치 창출의 중심이 되고 개인·기업·국가의 경쟁력을 높이고 삶의 질을 향상에 도움을 준다.

- ① 소프트웨어의 향상
- ② 가치 혁명
- ③ 빅 데이터의 가치
- ④ 소프트웨어의 가치
- ⑤ 인공지능

09 소프트웨어가 직업에 끼친 영향으로 옳은 것은?

① 새로운 직업이 탄생하였다.
② 기존 기술을 대체하여 직업이 사라지고 있다.
③ 소프트웨어 기술은 모든 산업의 미래 성장 가능성과 연관되어 있다.
④ 정보 사회에서는 소프트웨어보다 하드웨어의 가치가 더 높아질 것이다.

- ① ㉠, ㉡
- ② ㉠, ㉡
- ③ ㉠, ㉡, ㉢
- ④ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣
- ⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣

10 정보 공유를 허락하지 않고 지적 재산권 보호를 의미하는 것은?

- ① CCL
- ② 공공누리
- ③ 카피 레프트
- ④ 카피라이트
- ⑤ 정보 공유 라이선스

11 디지털 콘텐츠를 보호하기 위한 정보 보호 기술이 아닌 것은?

- ① 디지털 저작권 관리
- ② 디지털 워터마크
- ③ 전자 인증
- ④ 디지털 공유 사이트
- ⑤ 복제 방지 기술

12 정보 보안 방법 중 잘못된 것을 고르시오.

- ① 암호가 걸려 있지 않은 무선 인터넷의 사용을 자제하고, 되도록이면 개인 정보를 입력하지 않는 것이 좋다.
- ② 인터넷 사이트에 회원으로 가입할 때 아이핀을 사용하고 꼭 필요하지 않은 개인 정보는 입력하지 않는다.
- ③ 회원 가입할 때 비밀번호를 영문으로 8자리 이하로 설정 한다.
- ④ 최소 12개월에 한 번씩 비밀번호를 주기적으로 변경한다.
- ⑤ 인터넷에서 아무 자료나 함부로 다운로드하지 않는다.



13 저작권을 침해한 사례가 아닌 것을 고르시오.

- ① 타인의 사진을 캡쳐해서 나의 카톡 프로필 사진으로 변경하였다.
- ② 국가 공인 자격증 시험 문제를 친구들과 공유하였다.
- ③ 신문 기사를 복사하여 내 블로그에 올렸다.
- ④ 불법 공유 사이트에서 자료를 내려 받았다.
- ⑤ 윤동주 시인의 시들을 모아 책을 만들어 배포했다.

14 사이버 공간의 중독을 예방하는 방법으로 올바른 것을 모두 고르시오.

- ① 게임, 스마트폰, 게임 중독 여부를 자가 진단해 봄으로써 현재 상태를 점검한다.
- ② 취미 생활은 스마트폰이나 컴퓨터를 이용한 게임으로 한다.
- ③ 부모님, 선생님, 친구 등에게 알려 도움을 받는다.
- ④ 친구들과 오프라인에서 만나 재밌는 활동을 즐긴다.
- ⑤ 언제, 어디서나 스마트폰을 이용하여 문제를 해결한다.

15 2차적 저작물에 대한 설명으로 맞는 것은?

- ① 특정한 결과를 얻기 위해서 컴퓨터 내에서 직접 또는 간접으로 사용되는 일련의 지시나 명령으로 표현되는 저작물을 말한다.
- ② 외국 서적을 번역하거나 고전 음악을 현대식으로 바꾼다.
- ③ 2인 이상의 여러 명이 창작한 저작물로서 그 여러 명 각자가 기여한 부분을 분리하여 이용할 수 없는 저작물을 말한다.
- ④ 말과 글로 표현된 저작물을 말한다.
- ⑤ 연극이나 무용, 뮤지컬 등과 같이 동작으로 표현되는 저작물을 말한다.

16 정보 사회에서 지켜야 할 예절을 바르게 말한 사람끼리 둑인 것은?

용석 – 다른 사람의 사생활을 지켜보거나 촬영하는 건 안돼.
미혜 – 확인되지 않은 정보라도 많은 정보를 공유하는 것이 좋아.
근도 – 사이버 상 게임에서 난 레벨이 높으니깐 어떤 행동을 해도 상관없어.
민식 – 사이버 공간이라 하더라도 인터넷 윤리를 지켜며 행동 해야 해.
래인 – 사이버 폭력이 발생하면 서로 연락해 만나서 풀면 돼.

- ① 용석, 민식
- ② 용석, 미혜
- ③ 용석, 민식, 래인
- ④ 미혜, 민식
- ⑤ 민식, 래인

17 사이버 폭력에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 악성 댓글도 사이버 명예 훼손에 속한다.
- ② 사이버 모욕죄도 처벌 대상이다.
- ③ 사이버 폭력은 학교 폭력과 다르게 취급된다.
- ④ 예방을 위해서는 사이버 윤리 의식이 필요하다.
- ⑤ 사이버 공간의 따돌림도 사이버 폭력에 해당된다.

18 다음 CCL에 대한 설명이 옳은 것으로 둑인 것은?



- ① 저작자의 이름, 출처 등 반드시 저작자의 정보를 표시해야 한다.
② 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없다.
③ 저작물을 변경하거나 저작물을 이용한 2차적 저작물 제작을 금지한다.
④ 2차적 저작물 제작을 허용하되, 2차적 저작물에 원 저작물과 동일한 라이선스를 적용해야 한다.

- ① ①, ②
② ①, ③
③ ①, ④
④ ②, ③, ⑤
⑤ ①, ②, ③, ④

19 아래 [보기]는 무엇에 관한 내용인가?

[보기]
사이버상에서 특정인을 집요하게 괴롭히는 행동 또는 그러한 현상을 일컫는다. 즉, 소셜네트워크서비스(SNS), 카카오톡 등 스마트폰 메신저와 휴대전화 문자메시지 등을 이용해 상대를 지속적으로 괴롭히는 행위를 일컫는다.

- ① 사이버 언어폭력 ② 사이버 성폭력
③ 사이버 스토킹 ④ 사이버 불링
⑤ 사이버 명예훼손

20 다음 설명과 가장 관련 있는 소프트웨어의 종류는?

일정 기간 동안 무료로 사용하거나 일부 기능만 사용한 후, 계속 사용하려면 비용을 지불해야 한다.

- ① 세어웨어
② 프리웨어
③ 상용 소프트웨어
④ 데모 소프트웨어
⑤ 공용 소프트웨어

21 사이버 폭력에 대처하는 방법으로 옳지 않은 것은?

- ① 피해 사실이 있다면 혼자 고민하지 않고 부모님, 선생님 등에게 솔직하게 얘기한다.
② 객관적인 자료 확보를 위해 문자 메시지 등의 증거 자료를 보관한다.
③ 가해 학생을 만나 사이버 폭력을 행사한 이유를 직접 물어본 후 해결한다.
④ 사이버 범죄 신고 시스템(netan.go.kr)을 이용해 상담 및 신고한다.
⑤ 사이버 폭력이 심각하다면 경찰에 바로 신고한다.

22 사이버 중독의 증상이 아닌 것을 모두 고르시오.

- ① 컴퓨터에 기대어 불안감을 씻으려는 의존성이 높아진다.
② 학습 능력이 떨어지고 학교생활과 대인 관계가 원만하지 못해 문제가 발생한다.
③ 집중력이 좋아지고 일상생활에서 활력이 넘친다.
④ 인터넷을 하지 않으면 불안, 우울 등에 시달리는 내성이 생긴다.
⑤ 인터넷에 접속하지 않으면 불안감이 생기는 금지 현상이 있다.



자료와 정보



우리는 궁금한 것이 생기면 컴퓨터를 이용하여 자료와 정보를 검색, 분석하여 새로운 정보를 얻는다. 이러한 정보를 인터넷을 통해 다양한 사람들과 공유하고 있다. 어떻게 사람과 컴퓨터 간에 정보를 주고받을 수 있을까? 이런 일들이 가능하게 된 이유 중 하나는 모든 정보가 디지털로 변환되어 있기 때문이다.

다양한 자료와 정보를 디지털로 표현하는 방법이나 문제 해결에 필요한 자료를 수집, 분류, 관리하여 정보를 효과적으로 구조화하는 방법의 궁금증을 해결해 볼 수 있다.



II

나의 학습 계획

나는

- 디지털과 아날로그의 차이점에 대해 생각해 본 적이 있나? 예 아니오
- 실생활의 자료를 컴퓨터로 정리해 본 적이 있나? 예 아니오
- 인터넷으로 자료를 수집하고 분류, 관리해 본 적이 있나? 예 아니오
- 자료를 표나 그림 등으로 구조화한 적이 있나? 예 아니오



그래서 나는 이 단원에서 _____

것이다.



디지털 세상을 열자



생각해 보기



디지털 세상을 열자

- 디지털과 아날로그의 차이점을 이해하고 컴퓨터가 디지털 정보로 표현하는 과정을 이해한다.
- 숫자, 문자, 그림, 소리 등 아날로그 형태로 표현된 자료와 정보를 디지털 형태로 표현한다.



기술 발달에 따라 표현법이 변한다.

아래 두 개의 악보는 어떤 차이점을 가지고 있을까요?



오른쪽 악보에는 원쪽에 비해 기호 같은 것이 많다.

그렇다면 연주 효과를 다양하게 넣은 오른쪽 악보를 쓴 사람과 왼쪽 악보를 쓴 사람보다 음악적 표현을 더 잘하는 사람일까?



왜 두 사람의 악보가 왜 이렇게 다를까?

유럽의 작곡가는 음악의 아버지라고 불리는 **바흐**이고 오르족의 작곡가는 음악의 시인이라고 불리는 **쇼팽**이다.



이유는 당시 썼던 악기가 달랐기 때문이다. 바흐가 음악할 때는 하프시코드라는 악기로 연주하였고, 쇼팽은 피아노로 연주하였기에 이런 악보가 당연하였다.

이렇듯 기술의 발달이 악기의 차이를 만들고 악기의 차이가 새로운 음악을 만든다.

출처: 어문순, 한 우물에서 한눈꼴기



정보 기술이 발전하는 정보 사회에서 우리가 사용하고 있는 정보는 어떤 형태일까?

정보 사회는 디지털 시대이다. 모든 정보는 아날로그에서 디지털로 표현되고 있다.

046 • 정보



아날로그와 디지털의 차이점은?

아날로그(Analog)란 어떤 양 또는 데이터(온도, 빛기 등)를 변환하는 상태를 연속적으로 나타내는 방식이고, 디지털(Digital)은 연속된 양을 일정한 간격으로 끊어서 2진수로 나타내는 방식이다.



디지털 세상은 정보를 쉽게 공유하고 확산시킨다.
이런 디지털 특성을 활용하기 위해서 우리는 무엇을 준비해야 할까?

① 자료와 정보 047

개념 확인 문제

① 자료와 정보의 유형에는 아날로그와 디지털이 있다.

(○, X)

② 디지털 자료는 일단 저장하면 변형되지 않고 오랫동안 보관할 수 있다.

(○, X)

③ 벡터 방식은 그림을 확대, 축소하면 화질이 변한다.

(○, X)

자료를 보면 정보가 보인다

학습 목표

- ① 자료와 정보의 개념을 실생활의 사례로 설명할 수 있다.
- ② 정보는 생활 속 다양한 형태로 표현되고 있음을 알 수 있다.

01

01

정보를 표현한 형태별 특징



형태	특징
문자	정보를 표현할 때 가장 많이 사용되며, 신문, 책 등은 주로 문자 정보로 표현된다.
그림	문자를 몰라도 내용을 쉽게 이해할 수 있으며, 사진, 그래프, 약도 등에서 표현된다.
소리	소리 정보는 다른 정보와 함께 제공하면 주의력을 집중시킬 수 있고, 즐거움이나 편안함을 준다. 사람의 음성, 음악, 효과음, 경보음 등에서 표현된다.
동영상	시간의 흐름에 따라 연속으로 표현하여 이해도가 높으며, TV, 영화 등에서 표현된다.

확인하기

1 강희 가족은 다음 달에 2박 3일 동안 통영 맛집 여행을 가려 한다. 다음 중 강희네 가족에게 가장 필요하지 않은 정보는?

- ① 통영 맛집 목록
- ② 통영 맛집 지도
- ③ 통영의 맛집 주변 관광지
- ④ 통영의 주요 숙박업소 이용 요금 비교표
- ⑤ 통영시의 역사와 통영을 빛낸 주요 인물들

2 자료와 정보에 대한 설명으로 잘못된 것은?

- ① 신문 기사는 자료이고 그 자료의 내용을 다른 사람들과 공유하면 정보가 된다.
- ② 정보를 표현하는 방법에는 문자, 그림, 소리, 동영상 등의 형태로 표현할 수 있다.
- ③ 일기 예보를 얻기 위한 기압, 온도, 풍속 등은 정보에 해당하고, 이를 처리 분석한 일기 예보는 자료에 해당한다.
- ④ ‘구슬이 서 말이라도 뀌어야 보배’라는 말이 있듯이 단순히 모아진 구슬은 자료에 해당하고, 뀌어진 구슬은 정보에 해당한다.
- ⑤ 자료는 관찰이나 측정을 통해 수집한 단순한 사실이나 값들의 집합을 의미하며, 정보는 그 자료를 실제 생활에 도움이 될 수 있도록 분리하고 정리한 결과를 말한다.

자료(data)

관찰이나 측정을 통해 수집한 단순한 사실이나 값들의 집합을 말한다.

정보

자료를 실제 생활에 도움이 될 수 있도록 분리하고 정리한 결과물이다.

정리하기

() 안에 알맞은 용어 쓰시오.
()은/는 관찰이나 측정을 통해 수집한 단순한 사실이나 값들의 집합을 의미하며,
()은/는 ()을/를 실제 생활에 도움이 될 수 있도록 분리하고 정리한 결과를 의미한다.

다음에서 설명하고 있는 것은 무엇인지 쓰시오.

자료와 정보를 표현하는 방법들에는 무엇이 있나?

0과 1로 디지털 세상을 열자



학습 목표

- ① 아날로그 정보와 디지털 정보의 속성과 특징을 설명할 수 있다.
- ② 문자, 그림 등의 아날로그 형태의 자료와 정보를 디지털 형태로 표현할 수 있다.

디지로그(Digilog)

디지털(digital)과 아날로그(analog)의 합성어로 아날로그 사회에서 디지털로 이행하는 과정, 혹은 디지털 기반과 아날로그 정서가 융합하는 첨단기술을 의미하는 말이다.

디지털 화폐

내장된 칩 속에 돈의 액수가 기록되어 있어 물품을 구매할 때 상점의 단말기에 넣어 그 사용액만큼 감하도록 전자 화폐이다.

정리하기

다음에서 설명하고 있는 것은 무엇인지 쓰시오.

연속된 자료를 정확하게 표현할 수 있는 방식은?

() 안에 알맞은 용어 쓰시오.

아날로그를 디지털로 변화하면 ()에서 사용할 수 있어 데이터가 빠르고 정확하게 처리할 수 있다.

전송이나 재생 과정 중 자료가 ()될 우려가 적다.

01

아날로그와 디지털

1

아날로그란?

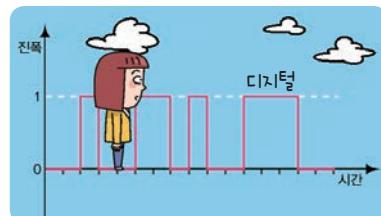
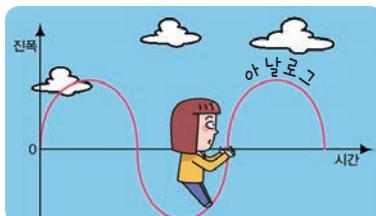
소리, 빛, 전기 등의 파장을 갖는 것들을 아날로그 방식이라고 부른다.

2

디지털이란?

연속적인 자료를 불연속적이고 명확한 수치로 표현한 것이다.

구분	장점	단점
아날로그	정확한 값을 표현할 수 있다.	연속적으로 변화하기 때문에 명확하게 표현하기 어렵다.
디지털	명확한 수치로 표현하기 때문에 가공, 전달이 편리하다.	실제 값과 차이가 있다.



3

아날로그를 디지털로 변화하는 이유

아날로그 자료를 무조건 디지털로 변환하여 사용하는 것이 아니며, 디지털로 변환하여 사용하는 이유와 목적은 다음과 같다.

- 컴퓨터에서 사용할 수 있어 데이터가 빠르고 정확하게 처리할 수 있다.
- 전송이나 재생 과정 중에 자료가 변형될 우려가 적다.
- 디지털 자료는 편집 및 가공·전송·공유가 쉽다.
- 호환이 잘되며, 암호화가 편리하여 자료의 안전한 전송이 가능하다.
- 원거리 전송 가능하고 고속 처리 가능하다.

02

자료의 디지털 표현

컴퓨터는 0과 1, 즉 이진수로 이루어진 디지털 자료만 처리할 수 있다. 따라서 우리가 사용하는 많은 아날로그 자료를 컴퓨터에서 처리하려면 이진수 형태로 바꾸어야 하는데, 이를 디지털 표현이라 한다.

일상 자료 형태	컴퓨터 입력 장치
한글, 숫자, 기호 등	키보드, 마우스
그림, 사진 등	스캐너, 디지털 카메라
소리	마이크

1

문자를 디지털 정보로 표현

편집 프로그램(한글, 워드프로세서 등)에서 키보드로 글자를 입력한 후 문자 코드를 이용하여 해당하는 문자의 유니코드(16진수)를 이진수로 변환한다. 연속적인 자료를 불연속적이고 명확한 수치로 표현한 것이다.

2

문자 코드의 종류

① 아스키코드

아스키코드는 1963년 미국표준협회(ANSI)에서 컴퓨터 간의 정보 교환을 위해 만든 표준 코드로, 영문 알파벳을 사용하는 대표적인 문자 코드이다. 아스키코드는 7비트로 구성되어 128(2^7)개의 문자를 표현할 수 있다.

② 유니코드

국제표준화기구(ISO: International Organization for Standardization)는 세계 150개국의 언어를 통일된 방법으로 표현할 수 있도록 문자 코드를 개발했는데, 이를 유니코드라고 한다. 유니코드는 16비트로 구성되어 65,536(2^{16})개의 문자를 표현할 수 있다. 웹 페이지나 Mac OS, 인터넷 익스플로러와 같은 소프트웨어에서는 주로 유니코드를 사용한다.

③ 한글 코드

한글은 초성 19자, 중성 21자, 종성 27자를 가지고 11,172개의 문자를 만들 수 있다. 현재에는 유니코드를 사용하며 과거에는 완성형 코드, 조합형 코드를 사용하였다.

16진수

0에서 9까지 10개의 숫자에 A에서 F까지 6개의 문자를 추가해 수를 표현하는 방식이다.

정리하기

다음에서 설명하고 있는 것은 무엇인지 쓰시오.

아날로그 자료를 컴퓨터에서 처리하려면 이진수 형태로 바꾸어서 표현하는 것을 말한다.

() 안에 알맞은 용어 쓰시오.

문자 코드 중 ()는 7비트로 구성되어 128(2^7)개의 문자를 표현할 수 있다.

국제표준화기구는 세계 150개국의 언어를 통일된 방법으로 표현할 수 있도록 문자 코드를 개발했는데, 이를 ()라고 한다.

03

그림을 디지털 정보로 표현

픽셀

그림이나 사진을 디지털로 표현할 때 그림을 이루는 최소 단위이다.

해상도

모니터의 선명도를 나타내는 것으로 픽셀의 개수가 많으면 선명해 진다.

정리하기

다음에서 설명하고 있는 것은 무엇인지 쓰시오.

고해상도 이미지 경우 픽셀 각각의 컬러 정보를 모두 저장하기 때문에 용량이 크고 크게 확대해서 볼 경우 계단식으로 깨져 보인다.

() 안에 알맞은 용어 쓰시오.

컴퓨터에서는 그림을 디지털화하는 방식으로 크게 두 가지가 있다. () 방식은 픽셀을 이용하여 이미지를 표현하는 방식이며, () 방식은 선과 좌표의 점들이 모여 선이나 도형의 형태로 이미지를 표현하는 방식이다.

컴퓨터에서는 그림을 디지털화하는 방식으로 크게 비트맵 방식과 벡터 방식이다.

1

비트맵 방식

그림을 픽셀 단위로 구분해서 픽셀마다 색상 정보를 표현하는 방식이다.

2

벡터 방식

점과 점 사이를 수학적으로 계산하여 그림으로 표현하는 방식이다.

구분	장점	단점
비트맵 방식	다양한 색상이 쓰인 고해상도 사진이나 회화 작품을 표현할 때 주로 사용한다.	고해상도 이미지 경우 픽셀 각각의 컬러 정보를 모두 저장하기 때문에 용량이 크고 크게 확대해서 볼 경우 계단식으로 깨져 보인다.
벡터 방식	기본적인 점의 위치 정보 정도만 기억하기 때문에 파일의 크기가 작고, 이미지를 축소하거나 확대해도 이미지 손상이 없다.	컬러의 자연스러운 변화나 세밀한 그림 표현이 어렵다. 이미지를 구성하는 객체가 다양하고 많아질수록 그래픽 처리 시간도 많이 소요된다.



보충 자료

비트맵 방식과 벡터 방식의 파일 형식

● 비트맵 방식의 파일 형식

- ① bmp : 윈도 운영 체제에서 비트맵 그림을 표현하기 위한 표준 그림 파일 형식이다.
- ② gif : 256가지의 색상만 지원하며 용량이 적다.
- ③ jpg : 1,600만 가지의 색상을 표현할 수 있어 고해상도 그림을 표현할 수 있다. 대표적인 그림 파일 확장자이다.

● 벡터 방식의 파일 형식

- ① ai : 일러스트레이터에서 저장하는 파일 형식으로 벡터 방식의 그림에 대표적으로 사용하는 확장자이다.
- ② eps : 손실률이 낮고 용량이 적다.



정보가 한눈에 들어와!



생각해 보기



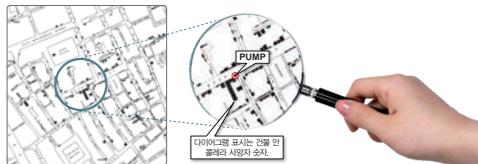
정보가 한눈에 들어와!

- 문제 해결에 필요한 자료를 인터넷으로 수집한 후 웹용 소프트웨어를 활용하여 분류, 관리, 공유한다.
- 실생활의 정보를 표, 다이어그램 등 다양한 형태로 구조화하여 표현한다.



자료를 활용하면 어떤 세상이 펼쳐질까?

아래 그림은 무질서해 보이지만 하나의 기준으로 다이어그램이 그려져 있음을 알 수 있다. 지도 위에 다이어그램을 표시하는 과정을 봄에 일정한 흐름, 즉, 페턴을 발견하게 된 것이다.



이 페턴으로 인해 수많은 사길을 살렸다면?

1854년 8월 영국 런던의 소호 지역에서는 폴레아 대유행으로 열흘 만에 600명이 넘는 주민이 숨지는 사태가 벌어졌다. 친염병은 꿈기로 퍼진다는 당시의 통념을 거부한 의사 스노우는 물을 통한 전염증을 의심하고 사방자의 손사를 지도에 표시했다. 그 결과 지도의 중앙부에 위치한 물 펌프 주변에서 집중적으로 사망자가 발생한 사실을 발견했다.

분석 상황에 따른 자료를 수집하고 다이어그램으로 표현·분석하여 폴레아 전염병이 퍼지는 것을 막아 수많은 사람을 살릴 수 있었다.

☞ 자료를 어떻게 수집하고 분석, 표현하느냐에 따라 세상을 움직일 수 있다.



영화가 현실로 온다.



현실



현실



1997년 개봉한 “가타기”에서는 남자 친구와 키스 후 남자 친구의 타액으로 DNA를 검사해 라고 요구하는 장면이 나온다. 미국 23엔드 미 회사는 유전자 벡 데이터를 활용하여 개인을 상대로 질병에 걸릴 리스크 등을 미리 판단해 주는 DNA 판독 서비스를 하고 있다.

영화가 현실로 다가올 수 있게 된 이유는 세상의 거의 모든 자료와 정보들을 입력하고 분석해 처리할 수 있는 벡 데이터가 있기 때문이다.

하나 하나의 자료들을 모으고 나누며 분석하여 새로운 정보 기술로 만들어 낸 것으로 무엇이 있을까?



058 • 정보

• 059

개념 확인 문제

① 자료를 수집, 분석하는 이유는 어려운 문제를 쉽게 해결하기 위함이다.

(○, X)

② 정보의 구조화란 정보의 종류와 특성 등에 따라 그래프로만 표현한 것이다.

(○, X)

③ 서로 관련이 있는 정보를 가로축과 세로축으로 나열한 형태는 계층형 구조화 방법이다.

(○, X)

나는 문제 해결사



학습 목표

- ① 문제 인식의 중요성을 이해하고 문제 해결에 필요한 자료를 선정할 수 있다.
- ② 문제 해결에 필요한 자료를 인터넷으로 수집한 후 응용 소프트웨어를 통해 자료를 분류, 관리, 공유할 수 있다.

01 문제 해결 절차

문제 인식과 분석 → 자료 수집 → 자료 분석 → 자료 가공 → 정보 공유

① 문제 인식과 분석

문제를 해결하기 위한 첫 번째 단계로서 가장 중요하다. 문제 인식과 분석 방향을 정확하게 잡지 못하면 문제 해결이 어려울 수 있다. 이 단계에서는 문제가 무엇인가를 완전하게 이해해야 한다.

② 자료 수집

문제 해결이나 주제와 관련하여 알맞은 매체를 선정하여 정보를 수집하는 단계이다.

③ 자료 분석

수집한 자료를 분류, 정리하고 요약하여 자료가 내포하고 있는 특성을 이해하여 문제 해결에 적용하는 단계이다.

④ 자료 가공

수집한 정보를 사용 목적에 맞게 가공하여 관리한다.

⑤ 정보 공유

문제 해결을 위한 자료 수집, 분석, 가공한 자료를 전자 우편, 소셜 미디어, 카페 등에 올려 공유할 수 있다.

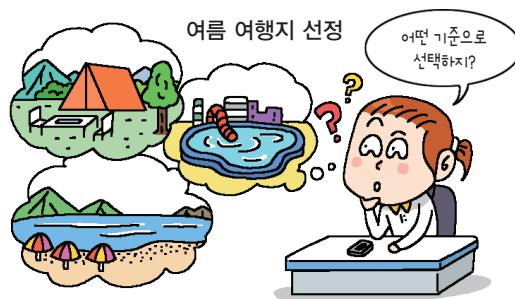
정리하기

다음에서 설명하고 있는 자료 수집 매체는 무엇인가?

- 디지털화되어 있어 변형이 쉽다.
- 많은 정보를 빠르고 편리하게 실시간으로 주고받을 수 있다.
- 많은 정보 속에서 정확한 정보와 필요한 정보를 찾을 수 있는 능력이 필요하다.

() 안에 알맞은 용어 쓰시오.

문제 해결을 위한 자료 수집, 분석, 가공한 자료를 전자 우편, 소셜 미디어, 카페 등에 올려 () 할 수 있다.



02

자료 수집에서 공유까지

1 자료 수집

자료를 수집하는 방법으로는 책, 인터넷 웹 사이트, 시문, 인터뷰, 실험 등을 이용하여 자료를 수집할 수 있다. 웹 사이트를 통한 정보 수집은 많은 정보를 빠르고 편리하게 관련 자료를 얻을 수 있으며, 자료를 변형, 공유하기 쉽다.

2 자료 분석 및 관리

수집한 자료를 목적에 따라 분류하여 분석할 수 있다. 수집된 자료를 분류한 후 항목에 따라 그림, 도표 등으로 표현하면 이전에 파악하지 못했던 점이나 문제점 등을 새롭게 파악할 수 있다.

3 자료 공유

컴퓨터 이용하여 자료를 수집, 분석한 자료들은 관리하기 쉽고 다른 사람들과 공유할 수 있다.

정리하기

() 안에 알맞은 용어 쓰시오.

웹 사이트를 통한 정보 수집은 많은 정보를 빠르고 편리하게 관련 자료를 얻을 수 있으며, 자료를 (), 공유하기 쉽다.

수집된 자료를 ()한 후 항목에 따라 그림, 도표 등으로 표현하면 이전에 파악하지 못했던 점이나 문제점 등을 새롭게 파악할 수 있다.

확인하기

1 다음 중 정보화 시대에 가장 필요한 능력은?

- ① 의사 결정 후에 빠른 실행 능력
- ② 정보를 잘 해석해낼 수 있는 능력
- ③ 빠른 시간 안에 정보를 비교·대조할 수 있는 능력
- ④ 정보를 수집한 후 자료를 분류, 관리할 수 있는 능력
- ⑤ 검색창에 정확한 검색어를 입력한 후 필요한 정보를 빨리 찾아낼 수 있는 능력

2 다음 중 문제 상황을 정확하게 인식해야 하는 것의 이유로 가장 적절한 것은?

- ① 문제를 하루 빨리 해결할 수 있기 때문이다.
- ② 다른 사람에게 빨리 도움 요청해야 하기 때문이다.
- ③ 비슷한 문제 발생 시 대처 능력이 향상되기 때문이다.
- ④ 자료를 찾는 데 들이는 시간과 노동력을 최소화하기 위해서이다.
- ⑤ 정확한 자료를 수집하여 재정보화하고, 적용해서 문제 해결할 수 있기 때문이다.

정보 활용에 따라 구조화하기

02

학습 목표

- ① 정보 구조화의 개념과 정보의 종류에 따라 적합한 구조화 모습을 설명할 수 있다.
- ② 정보 특성이나 문제 해결을 위한 목적 등에 따라 정보 구조화 형태를 선택하여 표현할 수 있다.

01 정보의 구조화란?

자료의 속성과 특성에 따라 분류하고 조합하여 정보 간의 관계를 여러 가지 형태로 표현하는 것을 말한다. 구조화를 통해 정보를 효율적으로 관리할 수 있으며 상대방에게도 효과적으로 전달할 수 있다.

02 정보 구조화 방법

1 목록형

표현할 내용 요소를 일정한 순서로 나열하여 의미를 전달하는 구조이다. 정보를 빠르게 표현할 수 있다.

모두	부제증 전화	편집
엄마	오후 3:15	(i)
아빠	오전 7:58	(i)
고증철	어제	(i)
김태진	어제	(i)

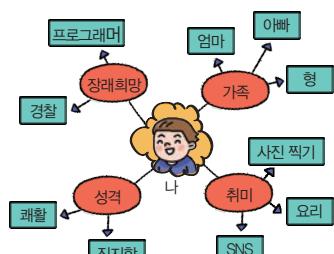
2 테이블형

표현할 내용 요소 중 중복되는 항목을 가로축, 세로축으로 분해하여 표로 정렬한 것이다. 정보의 추가, 수정 등이 편하다.



3 계층형

표현하는 내용 요소를 수준별이나 상하 위계로 분류하여 의미를 전달하는 구조이다. 정보 간의 분류 체계와 관계를 파악하기 쉽다.



정리하기

() 안에 알맞은 용어 쓰시오.

자료의 속성과 특성에 따라 분류하고 조합하여 정보 간의 관계를 여러 가지 형태로 표현하는 것이다.

표현할 내용 요소 중 중복되는 항목을 가로축, 세로축으로 분해하여 표로 정렬한 것이다.

4

다이어그램형

표현하는 내용 요소를 상징적으로 도식화하여 그레프, 챕트 등으로 표현한 것이다. 내용 요소 간의 정보를 효과적으로 나타낼 수 있다.



03

정보 구조화 형태는 어떻게 선택할까?

자료를 구조화할 때 자료의 특징, 자료 간의 관계, 구조화의 목적과 용도 등을 고려하여 가장 적절한 구조화 형태를 선택한다.

예) 가족 관계도에서 촌수를 알고 싶다면 테이블형으로, 서로의 관계를 알고 싶다면 계층형으로 구조화하면 쉽게 파악할 수 있다.

04

정보 구조화의 장점

- ① 효율적으로 정보를 표현하고 관리할 수 있다.
- ② 정보 간의 관계를 빠르게 이해하고 파악할 수 있다.
- ③ 잘못된 내용 등의 오류 발생 시 파악하기 쉽다.
- ④ 정보의 흐름이나 절차를 쉽게 파악하기에 유용하다.

확인하기

1 다음 중 정보를 구조화하였을 때의 장점으로 보기 어려운 것은?

- ① 정보를 체계적으로 관리할 수 있다.
- ② 정보를 효율적으로 정리할 수 있다.
- ③ 원하는 정보를 쉽게 파악할 수 있다.
- ④ 정보에서 부족한 부분을 쉽게 파악할 수 있다.
- ⑤ 정보 구조화된 자료를 통해 문제를 정확하게 인식할 수 있다.

정리하기

() 안에 알맞은 용어 쓰시오.

다이어그램은 표현하는 내용 요소를 상징적으로 도식화하여 (), () 등으로 표현한 것이다. 내용 요소 간의 정보를 효과적으로 나타낼 수 있다.

가족 관계도에서 촌수를 알고 싶다면 ()형으로, 서로의 관계를 알고 싶다면 ()형으로 구조화하면 쉽게 파악할 수 있다.



01 다음 중 디지털 자료에 대한 설명으로 적절한 것을 고르시오.

- ① 아날로그 보다 정확하다.
- ② 연속된 물리량으로 나타낸다.
- ③ 아날로그와 비교해서 보관하기 어렵다.
- ④ 자료를 수정, 추가 등의 변형이 쉽고 편하다.
- ⑤ 디지털 자료의 예로는 도서관에 있는 책들이다.

02 다음은 아날로그와 디지털에 대한 설명이다. 옳은 설명을 보기에서 모두 고르시오.

- ① 디지털 자료는 파장의 형태로 되어 있다.
- ② 컴퓨터에서 사용하는 자료는 디지털 자료이다.
- ③ 사물 인터넷의 기술이 사용되어 지는 기기들은 디지털 자료를 주고받는다.
- ④ 소리, 빛의 밝기 등과 같이 연속적으로 변화하는 값을 낸 것은 아날로그이다.
- ⑤ 정보 사회에서는 아날로그 방식의 자료는 필요 없어졌다.

- ① ①, ②
- ② ③, ④
- ③ ①, ②, ③
- ④ ②, ③, ④
- ⑤ ②, ③, ⑤

03 정보의 내용을 계층별로 구분하여 의미를 전달하기 쉬운 구조로 표현하기 적당한 것은?

- ① 가계도
- ② 전화 통화 목록
- ③ 전화번호 주소록
- ④ 김치 볶음밥 만드는 법
- ⑤ 지하철 노선도

04 다음 중 디지털 자료에 해당하는 것을 모두 고르시오.

- ① 유튜브 동영상
- ② 수은이 들어가 있는 체온계
- ③ 0과 1
- ④ 밖에서 들리는 새 소리
- ⑤ 텐테이블에서 재생하는 음악 소리

05 정보를 효과적으로 전달하기 위해 고려해야 할 요소는 무엇인가?

- ① 자료의 크기
- ② 자료를 이용할 사람
- ③ 자료의 공유
- ④ 자료의 특성
- ⑤ 자료를 만든 사람

06 컴퓨터에서 처리되는 자료 표현의 가장 작은 단위로, 0 또는 1로 이루어진 것은?

- ① 비트
- ② 바이트
- ③ 디지털
- ④ 아날로그
- ⑤ 메가바이트

09 아래 보기는 무엇에 관한 내용인가?

바코드와 비슷하지만 지도, 웹사이트, 연락처, 사진, 동영상 등
의 많은 정보를 담아 스마트폰으로 스캔하여 확인할 수 있는
정사각형 모양의 바코드이다.

- ① 이진 코드
- ② 유니코드
- ③ QR 코드
- ④ 디지털 코드
- ⑤ 아스키코드

07 6비트로 최대 몇 개까지 정보를 표현할 수 있는가?

- ① 8개
- ② 16개
- ③ 32개
- ④ 64개
- ⑤ 128개

08 그림을 표현하는 방식 중 벡터 방식에 대한 설명으로 적절한 것은?

- ① 확대하면 그림이 깨져 보인다.
- ② 디지털 카메라 사진에 사용된다.
- ③ 픽셀을 모아 그림을 구성하는 방식이다.
- ④ ai, eps의 파일 형식을 가지고 있다.
- ⑤ 현실적으로 자연스러운 이미지를 표현할 수 있다.

10 아래 보기는 무엇에 관한 내용인가?

영문 알파벳을 사용하는 대표적인 문자 코드다. $128(2^7)$ 개의
문자를 표현할 수 있다.

- ① 이진 코드
- ② 유니코드
- ③ QR 코드
- ④ 디지털 코드
- ⑤ 아스키코드



11 전 세계의 다양한 언어를 코드화한 문자 코드는 무엇인가?

- ① 십진 코드
- ② 유니코드
- ③ 국제 표준화 코드
- ④ 디지털 코드
- ⑤ 아스키코드

12 이미지 디지털화 방식 중 비트맵 방식의 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 비트맵 방식의 파일 형식은 jpg가 있다.
- ② 세밀한 색채감을 표현할 수 있다.
- ③ 이미지 크기나 형태를 변형시킬 수 있다.
- ④ 고해상도 사진에서 주로 사용한다.
- ⑤ 고해상도 이미지 저장 시 파일 용량이 크다.

13 이미지 디지털화 방식 중 벡터 방식의 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 벡터 방식의 파일 형식은 eps가 있다.
- ② 이미지를 확대하면 계단식으로 깨져 보인다.
- ③ 컬러의 자연스러운 변화나 세밀한 그림 표현이 어렵다.
- ④ 이미지를 구성하는 객체가 다양하고 많아질수록 그래픽 처리 시간이 길다.
- ⑤ 기본적인 점의 위치 정보 정도만 기억하기 때문에 파일 크기가 작다.

14 자료 수집에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 문제 상황을 정확하게 인식한 후에 이뤄져야 한다.
- ② 문제 인식이 잘못 판단한 후 자료 수집을 하면 잘못된 결과가 나올 확률이 높다.
- ③ 자료 수집은 인터넷으로만 수집한 후 분석한다.
- ④ 설문 조사는 온라인으로 조사하거나 오프라인을 통해 조사할 수 있다.
- ⑤ 수집된 자료가 정확하지 않다면 잘못된 결과가 나와 문제 해결이 어려울 수 있다.

15 다음 보기들 보고 문제 해결의 과정을 옳은 순서로 나열한 것을 고르시오.

- ㉠ 문제를 해결할 수 있는 자료 수집하기
- ㉡ 문제 상황을 정확하게 인식하기
- ㉢ 수집된 자료를 문제 해결에 맞게 재정보화하기
- ㉣ 가공한 정보를 다른 사람들과 공유하기

- ① ㉠, ㉡, ㉢, ㉣
- ② ㉡, ㉠, ㉢, ㉣
- ③ ㉠, ㉢, ㉡, ㉣
- ④ ㉡, ㉢, ㉣, ㉠
- ⑤ ㉢, ㉣, ㉠, ㉡

16 베트남으로 여행을 가기 위해 항공사 가격을 인터넷을 통해 알아보고 아래와 같이 표로 정리하였다. 자료의 활용 중 어떤 단계에 해당하는가?

항공사	비용
A항공	560,000
B항공	720,000
J항공	950,000
V항공	1,100,000

- ① 문제 인식
- ② 자료 수집
- ③ 자료 분류
- ④ 자료 관리
- ⑤ 자료 공유

17 컴퓨터에 저장되어 있는 사진 폴더를 정리하려고 한다. 가장 적당한 구조화 방법은?

- ① 테이블형
- ② 계층형
- ③ 벤다이어그램
- ④ 목록형
- ⑤ 관계 그래프형

18 정보를 구조화하는 방법 중 그 방법과 설명이 옳게 연결된 것은?

- ① 테이블형: 표현할 내용 요소 중 중복되는 항목을 가로축, 세로축으로 분해해 표로 정렬한 것
- ② 다이아그램형: 표현하는 내용 요소를 상징적으로 도식화하여 그래프, 차트 등으로 표현한 것
- ③ 계층형: 표현할 내용 요소를 일정한 순서로 나열하여 의미를 전달하는 구조
- ④ 목록형: 내용 요소 간의 관계가 복잡하면 체계적인 관리가 간편하다.
- ⑤ 다이어그램형: 표현하는 내용 요소를 수준별이나 상하 위계로 분류하여 의미를 전달하는 구조

19 우리 반 비상 연락망을 만들려고 한다. 어떤 구조화 방식으로 해야 하는지 고르시오.

- ① 테이블형
- ② 관계그래프형
- ③ 계층형
- ④ 목록형
- ⑤ 다이어그램형

20 다음 빙칸에 들어갈 단어를 고르시오.

자료를 단순히 나열하는 ()은 자료를 추가하거나 삭제를 하면 전체 자료를 이동해야 하므로 수정이나 삭제가 어렵다

- ① 테이블형
- ② 관계그래프형
- ③ 계층형
- ④ 목록형
- ⑤ 다이어그램형



문제 해결과 프로그래밍



우리는 실생활에서 부딪히는 다양한 문제를 해결하기 위해 문제의 현재 상태를 정확히 이해하고 분석한다. 이런 과정을 통해 문제를 효율적으로 해결할 수 있다. 그렇다면 컴퓨터를 이용하여 복잡한 문제를 해결할 수는 없을까?



컴퓨터로 자동화하기 위해 문제의 핵심 요소를 추출하고 알고리즘으로 표현하는 추상화 과정을 통해 터득한 사고 과정을 스크래치 프로그램을 코딩하면서 자동화할 수 있다. 창의적인 아이디어를 소프트웨어에 접목하여 프로그램을 만들 수 있다면 여러분도 스티브 잡스, 팀 버너스 리처드 퀸 세상을 바꿀 수 있을 것이다.

III

나의 학습 계획



나는

- 실생활에서 만나는 복잡한 문제를 단순화할 수 있나? 예 아니오
- 문제를 분석한 후 다양한 알고리즘을 활용해 해결할 수 있나? 예 아니오
- 변수와 연산자를 활용한 프로그램을 작성할 수 있나? 예 아니오
- 실생활 문제 해결을 위해 소프트웨어를 활용하여 문제 해결 설계·비교·분석할 수 있나? 예 아니오



그래서 나는 이 단원에서 _____

것이다.



추상화를 통한 문제 분석



생각해 보기



추상화를 통한 문제 분석

- ✓ 실생활 문제 상황에서 문제의 현재 상태 목표 상태를 이해하고 목표 상태에 도달하기 위해 수행해야 할 작업을 분석한다.
- ✓ 문제 해결에 필요한 요소와 불필요한 요소를 분류한다.



정보 시간에 왜 추상화를?

오늘 배운 추상화는 우리를 들려면 복잡한 환경에서 복잡한 것을 간단하고 단순화하게 표현하는 것을 말한다.



옆 지도는 영국 런던에서 1926년에 만든 지하철 노선도이다. 일반 지도 위에 여러 가지 색으로 지하철 노선을 표현하였다.

아래 노선도를 보자. 이제 노선도가 보이는데?



1933년 헨리 찰스 베크(Henry Charles Beck)은 지하철 탑승객들이 역의 위치적인 요건보다는 몇 호선인지와 환승역이 어디인지를 더욱 궁금해한다고 생각했다.

그래서 불필요한 것은 지우고 단순하게(추상화) 지하철 노선도를 완성하였다.

위의 지하철 노선도는 전 세계 지하철 노선도의 표준 모델이 되어 우리나라 지하철 노선도에서도 사용하고 있다.

출처 구미회 외. Hello! EBBS 소프트웨어



▣ 추상화는 곧 단순화이다.

단순화를 통해 사물의 본질을 드러내는 과정이다.

078 • 정보

생활 속 추상화 모습은?

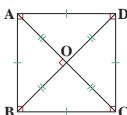


정사각형에 대한 정의와 성질을 글로 표현한다면?

정사각형의 정의는 네 변의 길이가 같고 네 각이 모두 직각인 사각형이다. 그리고 성질은 정사각형의 두 대각선은 길이가 같고 서로 다른 대각선을 수직 이등분하는 것이다.

글로 표현한 정사각형의 정의와 성질은 이해하기 어렵고 복잡하다. 이 표현을 수학적 추상화(기호) 용어를 통해 다음과 같이 단순화하고 기호화할 수 있다.

$$\text{즉, } \frac{AC}{OA} = \frac{BD}{OB} = \frac{AC}{OC} = \frac{BD}{OD}$$

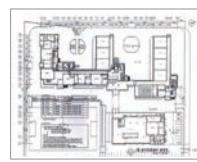


66 사람 수학 기호들은 복잡하게 표현된 내용을 추상화된 기호를 통해 학습 요소만 추출하고 단순화하여 표현한 것이다.⁹⁹

피난 안내도를 본 적이 있나?

피난 안내도는 건물에서 화재 등 위급한 상황 발생 시 사람들이 최단 시간에 피난할 수 있도록 비상구 위치, 현재 위치에서 비상구 및 출입구까지의 피난 동선 등이 그려져 있다.

만약 피난 안내도가 아래 좌측 건축물 평면도에 표시되어 있다면 쉽게 피난 동선이나 비상구를 찾을 수 있을까? 이처럼 피난 안내도는 불필요한 요소를 지우고 필요한 핵심 요소만을 단순화하여 우리를 빠르고 안전하게 대피할 수 있도록 표현한 것이다.



66 월드 추상화는 우리 주변 속에서 다양한 형태로 존재하고 있다.⁹⁹

다양한 문제 해결 시 추상화 과정을 적용할 수 있는가?

문제 해결의 핵심 요소만 079

개념 확인 문제

① 추상화는 일반적으로 공통된 특성이나 핵심적 속성을 추출하여 나타낸 것이다.

(○, X)

② 컴퓨터로 문제 해결 시 추상화 과정은 필요하지 않다.

(○, X)

③ 문제가 같으면 목적과 무관하게 핵심 요소는 동일하다.

(○, X)

실생활에서의 문제 이해

학습 목표



- ① 실생활 문제 상황에서 문제의 현재 상태와 목표 상태를 구분할 수 있다.
- ② 목표 상태에 도달하기 위해 수행해야 할 작업을 분석하고 표현할 수 있다.

01

문제 이해와 분석

1

문제란?

문제(Problem)라는 것은 현재 상태와 목표 상태 사이에 차이(Gap)가 존재하는 상황을 의미한다. 그러나, 여기서 중요한 점은 목표 상태가 없다면 문제가 되지 않는다는 것이다. 이 두 차이를 줄이기 위한 과정이 필요한 데 이런 과정을 문제 해결이라고 한다.

2

문제의 해결 방법

문제를 해결하기 위해서는 문제를 정확하게 이해하고 분석해야 한다. 이런 분석을 하기 위해서는 문제의 시작인 현재 상태와 조건, 해결하려는 목표 상태를 파악해야 한다.

- 현재 상태란 : 문제가 발생한 초기의 상황으로 불안정하고 복잡한 상태
- 조건(요구 사항) : 초기 상태에서 목표 상태에 도달하기 위해 만족되어야 하는 요소
- 목표 상태란 : 문제가 해결되었을 때의 상황으로 안정되고 단순한 상태

3

일반적인 문제 해결 과정 4단계

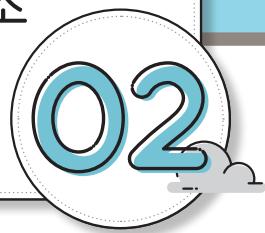
문제 분석 및 표현	주어진 문제에서 요구하는 것이 무엇인지를 찾기 위해 제시된 문제를 분석한다. 주어진 문제의 조건을 확인하며 문제 분석이 끝났다면, 그 문제를 다양한 방법으로 표현한다.
문제 해결 방법 찾기	문제를 해결하기 위한 다양한 방법을 찾아본다.
실행	여러 가지 문제 해결 방법 중 최적의 해결 방법을 선택하여 실행한다.
평가	문제 해결이 바르게 되었는지 확인한다.

정리하기

() 안에 알맞은 용어 쓰시오.

문제를 효율적으로 해결하기 위해서는 문제를 정확하게 이해하고 분석해야 한다. 문제를 이해하고 분석하기 위해서는 주어진 문제의 시작인 ()와/과 주어진 정보와 ()이/가 무엇인지, 해결하려고 하는 ()에 대하여 생각해야 한다.

문제의 핵심요소 추출



학습 목표

- ① 문제를 분석하고 목표 상태에 도달하기 위한 핵심 요소를 찾을 수 있다.
- ② 핵심 요소를 단순화하여 문제 해결에 적용할 수 있다.

01

추상화란?

픽토그램

사물, 시설, 행태, 개념 등을 일반 대중들이 쉽게 알아볼 수 있도록 상징적인 그림으로 나타낸 일종의 그림 문자이다.

정리하기

() 안에 알맞은 용어 쓰시오.

일상생활의 복잡한 문제에서 ()은/는 제거하고 공통된 ()은/는 남겨서 문제를 단순화하여 큰 문제를 해결할 수 있다.

불필요한 정보는 제거하고, 필요한 정보를 일반화시키는 것을 ()라 한다.

02

핵심 요소를 추출하면 좋은 점?

문제 상황을 단순한 형태로 만들어 문제를 풀 수 있는 절차와 방법을 설계하기 쉬워진다.

또한 다양한 각도에서 문제 상황을 살펴보아 문제 해결의 가장 좋은 방법을 찾을 수 있다.

03

추상화를 정보 시간에 배우는 이유

문제 해결에 필요한 핵심 요소를 선정하는 과정 등을 통해 문제를 효율적으로 해결할 수 있기 때문이다.

다양하고 복잡한 문제를 해결 가능한 상태의 단위로 추상화하고 컴퓨터를 사용하여 자동화하면 정확하고 빠르게 문제 해결을 할 수 있다.

확인하기

1 문제 해결에 필요한 핵심 요소를 추출하였을 때의 이점으로 적절한 것을 모두 고르시오.

- ① 문제를 여유롭게 해결할 수 있다.
- ② 문제를 풀 수 있는 절차와 방법을 설계하기 쉬워진다.
- ③ 문제의 중요성과 난이도를 쉽게 표현할 수 있다.
- ④ 이 과정을 거치지 않으면 문제를 절대로 해결할 수 없다.
- ⑤ 다양한 각도에서 문제 상황을 살펴보아 문제 해결의 가장 좋은 방법을 찾을 수 있다.



알고리즘을 통한 문제 해결



생각해 보기



알고리즘을 통한 문제 해결

- ✓ 노리적이 문제 해결 절차인 알고리즘의 의미와 중요성을 이해한다.
- ✓ 실생활 문제의 해결 과정을 알고리즘으로 구성한다.
- ✓ 문제 해결을 위한 다양한 방법과 절차를 탐색하고 명확하게 표현한다.



알고리즘이란?

알고리즘이란 문제를 해결하기 위한 단계적인 절차를 의미한다. 아래 간단한 퀴즈를 풀어보면서 단계적인 절차인 알고리즘을 이해해 보자.



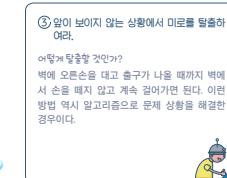
어떻게 찾을 것인가?

숫자의 카드를 하나씩 비교하면서 숫자가 가장 작은 것을 기억했을 것이다. 이렇게 찾는 방법도 알고리즘이다.



어떻게 최소화할 것인가?

단위가 큰 동전이 가장 많이 나오는 경우가 동전이 최소화되는 경우이다. 오백 원짜리 1개, 백 원짜리 3개, 오십 원짜리 1개, 십 원짜리 1개로 860 원을 만들 수 있다. 이런 최소 개수의 동전으로 거스름 돈을 내주는 방법이나 절차가 알고리즘이다.



어디에 놓이지 않는 상황에서 미로를 탈출하는 방법은?

벽에 오른손을 대고 출구가 나올 때까지 벽에서 손을 떼지 않고 계속 걸어가면 된다. 이런 방법 역시 알고리즘으로 문제 상황을 해결한 경우이다.



우리가 문제를 풀기 위해 여러 가지 방법을 떠올리며 해결하는 단계와 절차가 알고리즘이다.

090 • 정보

생활 속 알고리즘을 활용한 모습은?



올빼미 버스에 대해 아는가?

서울에서 자정부터 새벽 5시까지 운행하는 버스이다. 심야 시간에 대중교통을 이용하지 못하는 불편함을 해소하기 위해 심야 시간대의 시간 통화량(비데이터)을 지역별로 분석하고 알고리즘을 통해 노선을 선정하고 요일별 운행 시간을 확정하였다.



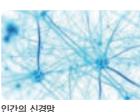
올빼미 버스



출처 zeronova, 서울시 심야 버스 노선 최적화 및 데이터 활용 사례

인공지능 알고리도 알고리즘을 사용하는 걸 아는가?

알고리드의 핵심 알고리즘은 ‘딥 러닝(Deep Learning)’이다. 딥 러닝이란 인간과 거의 비슷한 방식으로 판단, 학습할 수 있도록 하고 이를 통해 사물이나 데이터를 군집화하거나 분류하는 데 사용하는 기술을 뜻한다.



알고리드는 바둑돌을 움직이는 ‘경우의 수’ 중 가장 짧은 시간 내에 가장 큰 이득을 내는 수를 알고리즘으로 찾아 수억 번의 가능대국을 통해 이세돌을 이길 수 있었다.

오늘 어떤 문제 상황을 단계적인 알고리즘을 통해 해결하였나?

문제 해결과 프로그래밍 • 091

개념 확인 문제

① 알고리즘은 문제의 핵심 요소를 이용하여 목표 상태로 가기 위한 작업들의 절차이다.

(O, X)

② 알고리즘 표현 방법은 자연어와 의사코드, 순서도로만 표현할 수 있다.

(O, X)

③ 하나의 알고리즘은 그 특성에 따라 단 하나의 표현 방법이 존재한다.

(O, X)

알고리즘의 이해



학습 목표

- ① 알고리즘의 개념을 이해하고 절차에 따라 문제를 해결할 수 있다.
- ② 알고리즘의 중요성을 인식하고 문제 해결 과정을 알고리즘으로 구상할 수 있다.

일상생활 속 알고리즘을 이용한 예시

- ① 라면 조리법
- ② 샌드위치 요리 방법
- ③ 등·하교하기 위한 절차
- ④ 손 씻기 방법
- ⑤ 밥 짓기
- ⑥ 투표 진행 과정

정리하기

내용이 맞으면 ○, 내용이 틀리면 ×를 표시

같은 문제라 하더라도 해결하고자 하는 목적이나 목표가 다르면 알고리즘이 달라질 수 있다. ()

알고리즘은 문제 해결 방법이 쉽게 생각나지 않으며 복잡하고 어려운 일을 해결할 때만 필요하다. ()

() 안에 알맞은 용어 쓰시오.

알고리즘을 이용하면 복잡하고 어려운 일을 해결할 수 있다. 이런 알고리즘은 ()을/를 통해 소프트웨어를 만드는 기초가 된다.

01

알고리즘이란?

문제를 효율적으로 해결하기 위한 절차나 방법을 말한다. 연속적인 자료를 불연속적이고 명확한 수치로 표현한 것이다.

1

알고리즘의 중요성 예시

1부터 100까지의 숫자 합 구하기 문제를 통한 알고리즘의 중요성을 알 수 있다.

- 방법 1: $1+2+3+\cdots+100 = 5,050$
- 방법 2: $(1+100)+(2+99)+(3+98)+\cdots+(50+51) = 101+101+101+\cdots+101 = 101 \times 50 = 5,050$

2

알고리즘 표현과 필요한 이유

스마트폰 사용법, 협력 학습을 하기 위한 의사 전달, 길찾기 등의 절차를 다른 사람에게 알려 주기 위해서는 알고리즘을 표현하여 전달해야 한다.

이런 전달을 통해 상대방과 컴퓨터도 나와 같은 문제를 해결할 수 있게 된다.

3

컴퓨터를 이용한 문제 해결 과정

문제 분석 및 표현	문제를 정확히 이해한 후 주어진 문제를 해결하기 위해 분석하는 단계이다.
알고리즘 설계	문제에 따라 분석한 후 해결 방법을 알고리즘에 따라 절차적으로 표현하여 알기 쉽게한다.
프로그램 작성	설계된 알고리즘을 토대로 프로그래밍 언어를 이용하여 프로그램을 작성한다.
실행 및 수정	작성한 프로그램이 컴퓨터에서 잘 실행되고, 잘못된 부분이 있는지 확인하는 단계이다.

알고리즘의 표현

학습 목표

- ① 알고리즘이 어떻게 표현되는지 알고 방법들을 설명할 수 있다.
- ② 문제 해결을 위한 다양한 방법과 절차를 탐색하고 표현할 수 있다.

01

알고리즘의 표현 방법

자료의 속성과 특성에 따라 분류하고 조합하여 정보 간의 관계를 여러 가지 형태로 표현하는 것을 말한다. 구조화를 통해 정보를 효율적으로 관리할 수 있으며 상대방에게도 효과적으로 전달할 수 있다.

1

자연어

일상생활에서 사용하는 말과 글로 알고리즘을 표현하는 방식이다.

- 장점 – 누구나 쉽게 이해할 수 있다.
- 단점 – 명확하고 정확한 표현이 어려워서 사람에 따라 다르게 말하거나 이해 할 수 있다.

2

의사 코드

자연어를 프로그래밍 언어의 문법 구조와 유사한 형태를 사용하여 알고리즘을 표현하는 방식이다.

- 장점 – 알기 쉽고 자유롭게 표현할 수 있다. 프로그램으로 구현하기 쉽다.
- 단점 – 사람마다 다양한 의사 코드 형식을 사용해서 다르게 해석될 수 있다.

3

순서도

약속된 기호와 도형 등을 활용한 도식화 방법을 사용하여 알고리즘을 표현한 방식이다.

- 장점 – 누구나 동일하게 이해할 수 있다. 논리적인 오류를 쉽게 파악할 수 있다.
- 단점 – 규모가 크고 복잡한 프로그램을 표현하기 어렵다.

정리하기

() 안에 알맞은 용어 쓰시오.

프로그래밍 언어의 문법 구조와 비슷한 문자나 기호를 사용하여 알기 쉽고 자유롭게 표현할 수 있다.

내용이 맞으면 ○, 내용이 틀리면 ×를 표시

알고리즘은 일종의 프로그램을 만들기 위한 설계도와 같은 것이다. ()

알고리즘을 자연어로 표현 할 때는 공통의 약속된 언어로 사용하기에 서로 간에 오해를 덜 불러일으킨다. ()

02

순서도 기호와 의미

기호	의미
	순서도의 시작과 끝을 표시한다.
	변수 조건의 선언, 데이터의 초기값을 설정할 때 사용한다.
	데이터 자료의 입력 또는 출력에 사용한다.
	입력받은 연산을 처리할 때 사용한다.
	주어진 조건에 따라 Yes / No, True/False로 표시한다.
	처리 결과를 문서나 파일로 출력한다.
	명령의 흐름, 실행순서로 기호를 연결할 때 사용한다.

03

알고리즘의 조건

정리하기

알고리즘 조건 중 어떤 조건에 대한 설명인가?

각 단계가 단순해야 하며, 모호하지 않아야 한다.

한정된 수의 작업 후에는 반드시 끝나야 한다.

알고리즘은 다음과 같은 5가지 조건을 만족해야 한다.

- 조건 1(입력, 출력) : 외부에서 0개 이상 입력을 받아 1개 이상 출력을 생성한다.
- 조건 2(명확성) : 각 단계가 단순해야 하며, 모호하지 않아야 한다.
- 조건 3(유한성) : 한정된 수의 작업 후에는 반드시 끝나야 한다.
- 조건 4(수행 가능성) : 모든 명령이 수행 가능해야 한다.
- 조건 5(효율성) : 알고리즘이 효율적이어야 한다.

조건 1부터 조건 4까지 만족하는 알고리즘이 존재하면 그 문제가 해결 가능하다. 그러나 알고리즘은 궁극적으로 컴퓨터에서 수행하는 것을 목표로 하므로 실용성이 있어야 하고 효율성도 필요하다.

04

알고리즘 표현에 따른 예시

자연어	의사 코드	순서도
<ul style="list-style-type: none">① 신호등 앞에 선다.② 녹색 신호인지 확인한다.③ 녹색 신호가 아니면 기다린다.④ 녹색 신호이면 건너다.	신호등 앞에 선다. if(신호=녹색) then(건너다) else 신호등 앞에 선다.	<pre>graph TD; Start([시작]) --> Wait[신호등 앞에 선다.]; Wait --> Decision{녹색 신호인가?}; Decision -- NO --> Wait; Decision -- YES --> Cross[건너간다.]; Cross --> End([끝]);</pre>

확인하기

1 다음 중 알고리즘을 활용한 사례로 보기 가장 어려운 것은?

- ① 건강한 생활을 위한 손 씻기 방법
- ② 연휴에 하루쯤 아무 계획 없이 놀기
- ③ 무선 로봇 청소기를 활용한 집 안 청소
- ④ 인공지능 센서가 장착되어 있는 가습기
- ⑤ 라면 봉지에 적혀 있는 라면 맛있게 끓이는 방법

2 다음 중 알고리즘의 조건이 아닌 것은?

- ① 모든 명령이 수행 가능해야 한다.
- ② 한정된 수의 작업 후에는 반드시 끝나야 한다.
- ③ 각 단계가 단순해야 하며, 모호하지 않아야 한다.
- ④ 모든 과정을 그림이나 도형으로만 표현할 수 있어야 한다.
- ⑤ 외부에서 1개 이상 입력을 받아 1개 이상 출력물을 만든다.

3 알고리즘 표현 방법에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 같은 알고리즘을 여러 가지 방법으로 표현할 수도 있다.
- ② 알고리즘의 특성과 상황에 따라 적합한 알고리즘으로 표현해야 한다.
- ③ 의사 코드는 프로그래밍 언어의 문법 구조와 유사한 형태로 표현할 수 있다.
- ④ 알고리즘을 자연어로 표현하면 사람에 따라 다르게 표현하거나 다른 해석될 수 있는 문제점이 있다.
- ⑤ 순서도는 알고리즘 작성자가 작성하기 쉬운 기호와 도형을 사용하여 표현도 이해도 제각각이라는 단점이 있다.



프로그래밍



생각해 보기



프로그래밍

- 프로그래밍의 기본 개념과 원리를 이해한 후 프로그램을 작성한다.
- 실생활 문제 해결을 위한 프로젝트 수행 시 협력하여 과제를 수행한다.



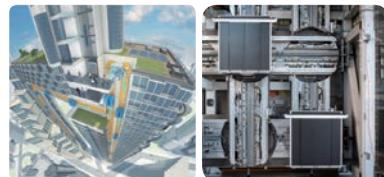
트랜스포머 엘리베이터가 온다.

빌딩과 아파트가 높아지고 엘리베이터도 빨라지고 있다.
다면 엘리베이터 속도만으로 편리할 수 있을까?

엘리베이터를 지하철로 추상화



케이블이 없는 대신 자기부상열차의 원리 적용(자동화)



건물 내 승강기가 차지하는 공간 및 승강기가 움직이는 거리
최대 50% 줄어든다.



출처: (과학동아), 2015년 3월호.

이처럼 엘리베이터 사용 문제를, 해결하기 쉬운 형태로 추상화하는 과정과, 자동화의 단계를 거쳐 다양한 방법으로 문제를 해결할 수 있다.

우리 주변에 추상화를 하여 자동화된 사례는 무엇이 있을까?

문제 해결과 프로그래밍 • 103

개념 확인 문제

① 컴퓨터로 프로그램을 만드는 과정을 프로그래밍이라고 한다.

(○, X)

② 스크래치에서 캐릭터, 배경 등을 모아 놓은 영역을 스프라이트라고 한다.

(○, X)

③ 우리 몸은 후각, 미각, 촉각 등으로 정보를 얻고, 노리, 행동으로 정보를 내 보낸다.

(○, X)

프로그래밍 언어의 이해

학습 목표

- ① 프로그래밍 개념과 프로그래밍 언어의 종류를 설명할 수 있다.
- ② 스크래치 개발 환경 및 특성을 이해하고 실행할 수 있다.



01

프로그래밍이란?

프로그래밍은 문제의 해결을 위해 프로그래머가 프로그래밍 언어를 이용하여 프로그램을 작성하는 과정을 말한다.

02

프로그래밍 언어의 종류

1 저급 언어

저급 프로그래밍 언어란 컴퓨터가 이해하기 쉽게 작성된 프로그래밍 언어로, 일반적으로 기계어와 어셈블리어를 일컫는다. 실행 속도가 매우 빠르지만 배우기가 어려우며 유지 보수가 힘든 것이 단점이다.(기계어, 어셈블리어 등)

2 고급 언어

사람이 이해하기 쉽게 작성된 언어로 저급 언어보다 가독성이 높고 다루기 간단하다. 컴파일러나 인터프리터에 의해 저급 언어로 번역되어 실행된다.(C, 자바, C++ 등)

① 컴파일러와 인터프리터

특정 프로그래밍 언어로 만들어진 원래의 문서(소스 코드)를 다른 프로그래밍 문서(목적 코드, 실행 코드)로 옮기는 번역 프로그램을 말한다. 컴파일러는 소스 프로그램을 읽어서 즉시 결과를 출력하는 인터프리터와는 구분된다. 즉, 컴파일러는 소스 코드를 한꺼번에 읽어서 목적 코드로 옮긴다.

3 교육용 프로그래밍 언어

컴퓨터 언어를 쉽게 이해하고 적용할 수 있도록 교육적인 목적으로 설계되어 있는 프로그래밍 언어이다.

프로그램

어떤 문제를 해결하기 위하여 컴퓨터가 수행하는 명령어들의 집합을 말한다.

프로그래머

프로그램을 만드는 사람이다.

어셈블리어

기계어와 일대일 대응이 되는 프로그래밍 언어이다. 컴퓨터 구조에 따라 사용하는 기계어가 달라지며, 대응되는 어셈블리어도 각각 다르게 된다.

정리하기

() 안에 알맞은 용어 쓰시오.

문제의 해결을 위해 프로그래머가 프로그래밍 언어를 이용하여 프로그램을 작성하는 과정을 말한다.

종류	특징
스크래치	블록처럼 생긴 명령어들을 레고처럼 조립하여 쓰는 방식이다.
엔트리	
파이선	파이선 텍스트 기반의 문법이 간결하고 이해하기 쉽다.
앨리스	게임과 3D 애니메이션을 쉽고 재미있게 만들수 있도록 고안된 교육용 프로그래밍 언어이다.

03 스크래치 프로그램의 화면 구성



그림 III – 15 스크래치 개발 환경

04 스크래치 명령어 블록 형태

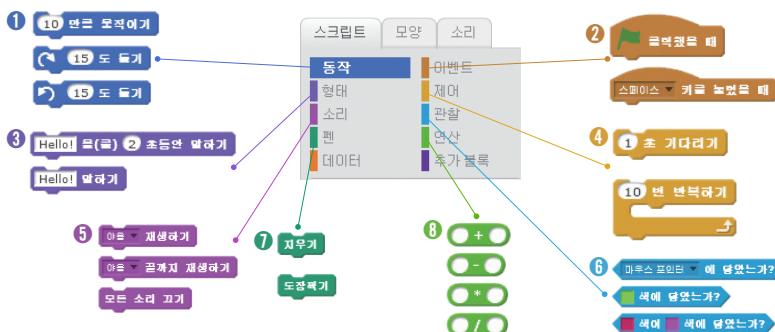
스크래치에서는 동작, 형태, 이벤트, 제어 등과 같은 각 영역은 비슷한 기능을 하는 명령어를 모아 색깔로 구별하고 있어 쉽게 분별할 수 있다.

종류	설명	그림	기능
모자 블록	윗부분이 둥근 모양으로 블록 묶음의 맨 앞에 위치하여 모자 블록이라고 한다.		스크립트 가장 위에 위치하게 되며 이벤트 발생 시 아래의 블록을 실행한다.
쌓기 블록	위쪽에는 파인 흠이, 아래쪽에는 돌기가 있는 모양의 블록으로 흠을 돌기에 끼워 맞춤으로써 블록 조립과 같은 방법으로 쌓아 올릴 수 있다.	  	숫자 혹은 글을 입력할 수 있는 상자가 블록 안에 있다. 항목을 선택할 수 있는 기능이 있다. 다른 블록들을 사이에 끼워 넣을 수 있다.
넣기 블록	다른 블록 안에 넣을 수 있도록 디자인된 블록이다.	  	둥근 모양의 입력 상자에 들어가 값을 전달한다. 뾰족한 모양의 입력 상자에 들어가 값을 전달한다.

정리하기

() 안에 알맞은 용어 쓰시오.

스크래치에서는 동작, 형태, 이벤트, 제어 등과 같은 각 영역은 비슷한 기능을 하는 명령어를 모아 ()로 구별하고 있어 쉽게 분별할 수 있다.



- ① 동작: 이동, 방향
- ② 이벤트: 기본 실행 명령어, 메시지 명령어
- ③ 형태: 모양, 크기, 색깔, 보여주기/숨기기
- ④ 제어: 조건 명령어, 반복 명령어
- ⑤ 소리: 재생, 연주
- ⑥ 관찰: 스프라이트의 상태, 위치
- ⑦ 펜: 펜 내리기/올리기, 스프라이트 복사
- ⑧ 연산: 사칙 연산, 비교 연산, 논리 연산, 문자열 결합
- ⑨ 데이터: 변수, 리스트

자동차와 전기밥솥 등에는 다양한 프로그램이 들어 있다. 이러한 프로그램을 작성하기 위한 언어를 (⑦) 언어라고 하며 매우 다양한 종류가 있다. 프로그래밍 언어를 이용하여 프로그램을 작성하는 사람을 (⑮)라고 하며, (⑯) 언어를 이용하여 프로그램을 작성하는 과정을 (⑰)(코딩)이라고 한다.

⑦
⑮

자료의 입력과 출력



학습 목표

- ① 프로그래밍을 위한 자료 입력과 출력의 종류와 방법을 설명할 수 있다.
- ② 스크래치로 입출력 프로그램을 작성할 수 있다.

01

자료의 입력과 출력 과정은?

프로그램의 기본적인 구조는 자료의 입력, 처리, 출력의 과정으로 이루어진다.



- **입력** : 프로그래밍을 할 때 숫자, 문자 등의 다양한 자료를 입력하는 것으로 키보드, 마우스 등의 입력 장치를 통해 원하는 값을 입력할 수 있다.
- **처리** : 프로그램이 원하는 결과를 얻기 위해 여러 가지 작업을 수행하는 것이다.
- **출력** : 처리된 결과가 나오는 것을 말하며, 모니터 화면, 프린터 등과 같은 출력 장치로 출력된다.

02

스크래치에서의 입력, 출력

스크래치에서도 입력 명령어를 통해 입력값을 가져오는 것은 ‘자료의 입력’, 출력 명령을 이용하여 화면에 보여주는 것을 ‘자료의 출력’이라고 한다.

키보드를 통한 입출력 명령어 블록

입력 명령어 블록	의미
	질문을 나타내며, 질문에 대해 입력받은 값을 대답에 저장한다.
	사용자가 입력한 결과를 저장한다.

출력 명령어 블록	의미
 	입력받은 값을 말풍선으로 모니터 화면에 출력하여 보여 준다.

자료의 입·출력 과정 같은 일상생활의 사례

- ① 방 청소하기
 - **입력**: 빗자루, 쓰레받기, 걸레 등
 - **결과**: 깨끗한 방
- ② 세탁기로 옷 세탁하기
 - **입력**: 옷, 물, 세제
 - **결과**: 깨끗한 옷

정리하기

() 안에 알맞은 용어 쓰시오.

스크래치에서 입력 명령어를 통해 입력값을 가져오는 것은 (), 출력 명령을 이용하여 화면에 보여 주는 것을 ()이라고 한다.

마우스를 통한 입출력 명령어 블록

입력 명령어 블록	의미
이 스프라이트를 클릭했을 때	해당되는 스프라이트를 클릭하면 하위 스크립트를 실행한다.
메시지1 ▾ 방송하기	특정 메시지를 보낸다.

출력 명령어 블록	의미
메시지1 ▾ 을(를) 받았을 때	특정 메시지를 받으면 하위의 스크립트를 실행시킨다.

스스로 힌트(111p)

문제

나의 학년과 반을 묻고 답하는 프로그램을 만들어 보자.

풀이

이벤트 팔레트의 클릭했을 때 블록으로 시작한다.

관찰 팔레트에서 학년을 묻고 기다린 후 대답과 학년을 결합하여 2초 동안 말하기한다.

관찰 팔레트에서 반을 묻고 기다린 후 대답과 반을 결합하여 2초 동안 말하기한다.



스스로 힌트(112p)

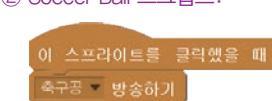
문제

위 프로그램에서 축구공(Soccer Ball) 스프라이트를 추가하고 축구공 스프라이트를 마우스로 클릭하면, 고양이 스프라이트가 “축구공입니다.”라고 말하는 프로그램을 만들어 보자.

풀이

새로운 스프라이트에서 축구공을 추가한 후 이벤트 팔레트에서 [이 스프라이트를 클릭했을 때]을 선택한 후 방송하기를 연결한다. 고양이 스프라이트를 선택 후 마우스가 축구공을 클릭할 때 “축구공입니다.”를 2초 동안 말하기를 연결한다.

① Soccer Ball 스프라이트:



② Soccer Ball 스크립트:



③ 고양이(Cat1) 스크립트:

정리하기

내용이 맞으면 ○, 내용이 틀리면 ×를 표시

자료를 입력받아 프로그램이 처리를 하여 결과물을 출력 한다. ()

스스로 헤기!(114p)

문제

위의 프로그램에서 다른 화살표(Arrow2) 스프라이트를 추가하여 키보드의 숫자키(2, 4, 6, 8)를 이용하여 스프라이트의 방향(왼쪽, 오른쪽, 위, 아래)을 바꾸고 움직이도록 프로그램을 만들어 보고 2개의 스프라이트가 동시에 작동되는지 확인해 보자.

풀이

새로운 스프라이트에서 화살표(Arrow2) 추가한 후 이벤트 [숫자키를 눌렀을 때]와 동작 팔레트 블록을 해당 숫자를 눌렀을 때 방향전환이 되도록 각 스크립트를 짠다.

① 화살표(Arrow2) 스프라이트 : →

② 화살표(Arrow2) 스크립트 :



확인하기

1 다음 중 입·출력 장치가 잘못 연결된 것은?

번호	입력 장치	출력 장치
①	마우스와 키보드	모니터
②	조이스틱	리모컨
③	리모컨	텔레비전
④	마우스와 키보드	프린터기
⑤	리모컨	빔 프로젝트

변수와 연산자

학습 목표

- ① 변수의 개념을 이해하고 설명할 수 있다.
- ② 변수와 연산자를 사용하여 프로그램을 작성할 수 있다.

03

01 변수란?

프로그램에 필요한 데이터를 직접 입력하기도 하고 프로그램 내에서 데이터를 적절히 변경해 가면서 실행하기도 하는데 이때 데이터를 저장하는 임시 기억 장소를 의미한다.

1 변수 특징

- ① 다양한 자료들을 저장할 수 있고 저장된 자료를 수정하거나 삭제할 수 있다.
- ② 변수라는 그릇 하나에는 하나씩의 자료만 저장할 수 있기 때문에, 자료를 수정한 경우 이전 자료는 더 이상 기억하지 못한다.

2 스크래치에서 변수 만드는 과정

- ① 스크립트 팔레트에서 데이터 블록을 선택한다.
- ② [변수 만들기]를 클릭해서 변수 이름을 설정한다. 변수 이름은 중복되지 않도록 한다.



3 변수 명령어 블록

변수 명령어 블록	의미
변수 삭제나 변수 이름 수정	삭제할 변수에 마우스를 위치한 후 오른쪽 마우스를 클릭하면 변수를 삭제하거나 변수 이름을 수정할 수 있다.
변수 [을(를) 0로 초기화]	변수에 특정 값을 넣어 준다(변수를 0으로 초기화).
변수 [을(를) 1만큼 바꾸기]	지정된 값만큼 변수값을 변경시킨다(변수=변수+1).
변수 [변수 보이기]	무대에 변수를 보여 준다.
변수 [변수 숨기기]	무대에서 변수를 숨긴다.

정리하기

() 안에 알맞은 용어 쓰시오.

이것에는 문자, 숫자와 같은 다양한 자료들을 저장할 수 있다.

이것에는 하나의 자료만 저장할 수 있기 때문에 수정한 경우 이전의 자료는 더 이상 기억하지 못한다.

특정한 작업을 하기 위해서 사용하는 기호를 의미한다.

크기의 비교를 위해서 사용되는 기호이다.

작자의 의미로 ‘<’를, 같다의 의미로 ‘=’, 크다의 의미로 ‘>’를 사용한다.

02

연산자란?

특정한 작업을 하기 위해서 사용하는 기호를 의미한다. 프로그램 내용에 따라서 산술, 비교, 논리 연산자 등을 사용한다.

1

연산 명령어 블록

난수

범위 안의 숫자 중 임의의 수를 만들어 주는데 임의의 수란 실행할 때마다 범위 내에서 매번 다른 수가 나오는 것을 말한다.

사칙 연산, 비교 및 논리 연산, 난수, 나머지, 반올림, 수학 함수, 문자열 연산과 같은 구현을 위한 블록이 있다.

사칙 연산 블록의 결과값은 숫자로 된 자료이지만, 비교 연산 블록의 결과값은 참(true) 또는 거짓(false)의 논리 값이다.

연산자 명령어 블록	의미
1부터 10 사이의 난수	범위 안의 숫자 중 임의의 수를 만들어 준다.
hello 와 world 결합하기	첫 번째 문자열과 두 번째 문자열을 결합한다.
1번째 글자 (world)	문자열 중 특정 위치의 글자를 가져온다.
world 의 길이	문자열의 길이를 구한다.

스스로 하기(118p)

문제

반 지름의 길이가 5cm인 원의 넓이를 말하는 프로그램을 만들어 보자(단, π 는 3.14로 정하자).

풀이

원의 넓이는 $3.14 \times \text{반지름} \times \text{반지름}$ 이라는 것을 이용한다. 넓이, 반지름 변수를 만든 후, 연산 곱하기 블록을 두 개 이용하여 3.14 * 반지름 * 반지름 블록을 완성한다.



정리하기

내용이 맞으면 ○, 내용이 틀리면 ×를 표시

프로그래밍 언어에 따라 변수의 종류가 다르며, 사용하는 방식도 다르다. ()

스크래치에서는 동작, 형태, 이벤트, 제어 등과 같이 각 영역은 스크립트로 구별할 수 있다. ()

스스로 힘껏!(112p)

문제

위의 조건에서 시간당 아르바이트 비용이 7,000원이고, 하루에 4시간 근무한다고 하자. 30일 동안 계속 근무한다고 가정할 때 직원에게 지급하여야 하는 금액을 딥하는 프로그램을 만들어 보자.

풀이

따라하기에서 완성된 스크립트를 이용하여 문제를 해결한다. 시간당 비용을 6000→7000원으로 변경, 근무시간을 8시간→4시간, 근무 날짜는 20→30으로 변경하면 된다.



확인하기

1 다음 중 ‘변수’에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 변수라는 그릇 하나에는 하나의 자료만 저장할 수 있다.
- ② 변수에는 문자, 숫자와 같은 다양한 자료들을 저장할 수 있다.
- ③ 변수 그릇에 담긴 자료를 수정할 수 있는데, 이전 자료도 기억해 낸다.
- ④ 컴퓨터에서 자료를 저장할 수 있는 그릇 중 하나에 이름을 붙이는 것을 ‘변수’라 한다.
- ⑤ 프로그램 만들 때는 변수의 특징들을 고려하여 어떤 변수들이 필요한지 미리 계획해야 한다.

2 다음 중 ‘연산자’에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 비교 연산자는 크기의 비교를 위해서 사용한다.
- ② 산술 연산자는 사칙 연산의 처리를 위해서 사용한다.
- ③ 프로그램에서 특정한 작업을 하기 위해서 사용하는 기호이다.
- ④ 프로그램 내용에 따라서 산술, 비교, 논리 연산자 등을 사용한다.
- ⑤ 논리 연산자는 프로그램 전 과정이 논리정연한지를 분석하는 것이다.

제어 구조



학습 목표

- ① 순차, 선택, 반복 구조의 개념과 원리를 이해하고 설명할 수 있다.
- ② 조건문과 반복문을 활용하여 프로그램을 작성할 수 있다.

01

제어 구조란?

프로그램의 처리 흐름이나 순서를 조건에 따라 다르게 조절하는 구조를 말하며, 제어 구조에는 순차 구조, 반복 구조, 선택 구조가 있다.

02

제어 구조의 종류

프로그램의 처리 흐름이나 순서를 조건에 따라 다르게 조절하는 구조를 말하며, 제어 구조에는 순차 구조, 반복 구조, 선택 구조가 있다.

1

순차 구조

문제 해결 과정이 시작부터 끝까지 하나의 방향으로 진행되는 구조이다. 프로그램에서는 각 명령문이 차례대로 수행되는 것을 순차 구조라고 한다.



순차적으로 모양이 바뀌고 야옹이 소리가 나오는 프로그램이다.

2

반복 구조

문제 해결 과정에서 주어진 조건에 따라 실행 내용이 다르게 진행되는 구조이다. 프로그램에서는 선택 구조에 사용되는 명령문을 조건문이라고 한다.



고양이 스프라이트가 마우스를 따라 움직이는 프로그램이다.

정리하기

내용이 맞으면 ○, 내용이 틀리면 ×를 표시

프로그램을 만들 때 조건 구조와 반복 구조를 함께 사용 할 수 있는데, 이러한 제어 구조는 모두 조건 구조 안에 반복 구조가 삽입되어 있는 형식이다. ()

스마트폰 잠금을 풀기 위해서 정해진 암호를 순서대로 입력하는 것은 반복 구조가 적용된 예이다. ()

3 선택 구조

문제 해결 과정에서 주어진 조건에 따라 특정 부분의 처리를 되풀이하여 실행하는 구조이다. 프로그램에서는 반복 구조에 사용되는 명령문을 반복문이라고 한다.



스크래치에서 점수 입력받아서 90점 이상이면 “합격”, 그렇지 않으면 “불합격”을 출력하는 프로그램

정리하기

() 안에 알맞은 용어 쓰시오.

조건 구조라고도 한다.

문제 해결 과정에서 주어진 조건에 따라 실행 내용이 다르게 진행되는 구조이다.

이 구조에 사용되는 명령문을 ‘조건문’이라고 한다.

스스로 히기(124p)

문제

다음 조건을 만족하는 3색 신호등 프로그램을 만들어 보자.

조건—신호등이 빨간색이면 “정지 신호”, 주황색이면 “경고 신호”, 녹색이면 “이동 신호”라고 말하기

풀 이

신호등 변수를 마우스 버튼을 클릭하여 ‘슬라이더 사용하기’ – ‘슬라이더의 최댓값과 최솟값 정하기’에서 최솟값과 최댓값을 1로 선정하고, 나머지 빨간색 변수와 주황색 변수는 최솟값을 0, 최댓값을 1로 설정한다.

선택 제어 블록을 이용하여 정지, 경고, 이동 신호를 말하게 한다.



프로그램은 순차적으로 진행되는 경우도 있지만 조건에 따라 다른 처리를 하거나 같은 동작을 반복해서 처리하는 경우도 있다. 이와 같이 프로그램의 흐름을 조건에 따라 다르게 하는 구조를 ()라 하고 문제 해결 알고리즘에서 중요한 역할을 한다.

스스로 힘기!(126p)

문제

위의 프로그램을 동일하게 작성하고, 마우스로 움직이지 말고 4개의 방향키(오른쪽, 왼쪽, 위쪽, 아래쪽)를 눌러 줘 스프라이트가 원하는 방향으로 움직이는 프로그램을 완성해 보자.

풀 이

주 스프라이트 내용을 수정한다. 주가 기준의 마우스 포인터쪽으로 보기와 10만큼 움직이기를 삭제한 후 키보드 화살표들을 눌렀을 때 변경될 방향과 이동값을 각 키보드 화살표에 넣어준다.



확인하기

1 다음 중 ‘제어 구조’에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 제어 구조에는 순차 구조, 선택 구조, 반복 구조가 있다.
- ② 반복 구조는 특정 부분의 처리를 되풀이하여 실행하는 구조이다.
- ③ 선택 구조의 예는 기상 알람음, 자전거 폐달, 도돌이표 등이 있다.
- ④ 순차 구조의 예는 스마트폰 잠금 해제, 종이배 접기, 라면 끓이는 방법 등이 있다.
- ⑤ 판단에 따라 판단에 맞는 행동을 하도록 컴퓨터에 명령 내리는 것을 제어 구조라 한다.

2 스크래치에서 다음 조건의 신호등 프로그램을 만드는 데 있어 활용한 구조를 올바르게 묶은 것은?

신호등이 녹색이면 “건너가자!”라고 말하고, 신호등이 다른 색이면 “멈추자!”라고 말하기

- ① 순차 구조
- ② 선택 구조 – 반복 구조
- ③ 선택 구조 – 순차 구조
- ④ 순차 구조 – 반복 구조
- ⑤ 순차 구조 – 선택 구조 – 반복 구조

프로그래밍 응용

학습 목표

- ① 소프트웨어의 개발 단계를 예를 들어 설명할 수 있다.
- ② 실생활 문제 해결을 위한 소프트웨어를 협업하여 설계, 개발, 비교·분석할 수 있다.

01

소프트웨어 개발 단계는?

소프트웨어의 개발 단계 역시 문제 인식, 문제 분석, 프로그램 설계(알고리즘), 소프트웨어 구현, 테스트와 디버깅, 소프트웨어 유지 보수 단계로 구분할 수 있다.

문제 인식 → 문제 분석 → 프로그램 설계(알고리즘) → 소프트웨어 구현 → 테스트와 디버깅 → 소프트웨어 유지 보수

① 문제 인식

문제를 정확하게 이해한다.

② 문제 분석

문제를 해결하기 위한 정보를 수집하여 분석한다.

③ 프로그램 설계(알고리즘)

개발될 프로그램을 알고리즘으로 설계한다.

④ 소프트웨어 구현

설계된 논리를 직접 프로그램 언어로 바꾸는 작업이다.

⑤ 테스트와 디버깅

컴퓨터 프로그램의 정확성이나 논리적인 오류(bug)를 찾아내는 테스트 과정을 말한다.

⑥ 소프트웨어 유지 보수

소프트웨어를 직접 이용하면서 문제를 수정하거나 새로운 기능을 추가한다.

정리하기

() 안에 알맞은 용어 쓰시오.

프로그램 에러는 () 라 부르고, 이런 에러를 찾아 수정 또는 제거하는 과정을 ()이라 한다.

단순히 함께 일하는 것만을 의미하지 않고, 자신이 속해 있는 집단에서 사람들과 함께 공동의 목표를 해결하는 능력을 말한다.

문제 정의 및 분석하기

① 핵심 요소 추출

음료수를 선택하고 총 지불 금액을 계산한다. 투입 금액에 따라 서로 다른 결과를 안내할 수 있다.

② 문제 분석

현재 상태 : 음료수를 선택하지 않은 상태

목표 상태 : 지불하는 금액을 계산하고, 금액을 투입하고 적당한 결과를 안내

③ 자료 수집

자동판매기 원리 알아보기, 음료수별 금액 찾아보기, 선택한 음료수를 더하여 지불 금액 구하기

○ 자동판매기 원리

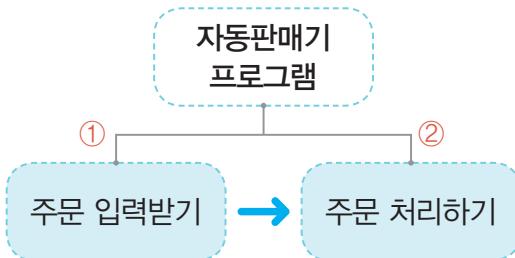
- ① 먼저 주문을 한다.
- ② 주문 개수를 저장한다.
- ③ 주문이 완료되면 계산을 하고 “금액을 넣어 주세요.”라고 말한다.
- ④ 주문 금액 = 투입 금액: 주문한 것 내어 줌
- ⑤ 주문 금액 < 투입 금액: 거스름돈을 내어 줌
- ⑥ 주문 금액 > 투입 금액: “돈이 부족합니다.”라고 말한다.

○ 필요한 변수

콜라와 사이다, 생수의 주문 수량에 따른 주문 · 투입 금액이다.

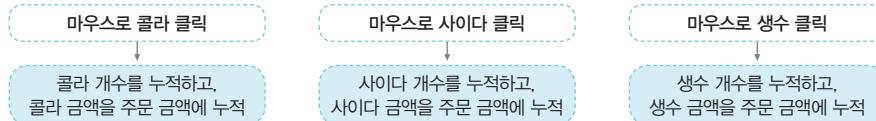
알고리즘으로 표현하기

자동판매기 프로그램 알고리즘은 주문 입력 받기 후 주문 처리하기로 표현할 수 있다.



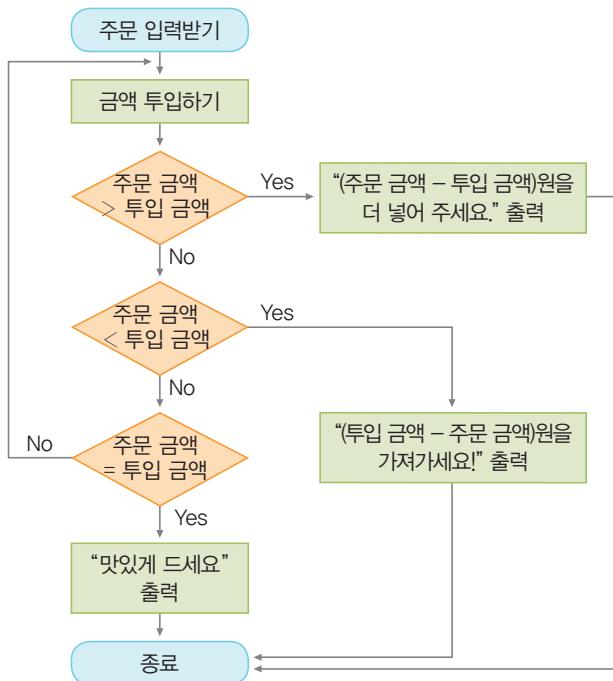
① 주문 입력받기

자동 판매기에서 선택할 음료의 금액을 확인한 후 음료 수량을 결정한다.



② 주문 처리하기

주문 한 후 돈을 넣는다. 주문 금액보다 투입 금액이 작으면 “(주문 금액 – 투입 금액)원을 더 넣어 주세요.” 출력하고, 주문 금액과 투입 금액이 같으면 “맛있게 드세요” 출력, 주문 금액보다 돈을 많이 넣었으면 “(투입 금액 – 주문 금액)원을 가져가세요!” 출력하고 종료되는 프로그램이다.



③ 프로그래밍하기

① 준비하기

스프라이트 : 새로운 스프라이트를 다양과 같이 그린 후 글자를 입력한다.



② 변수 블록 만들기

변수 팔레트를 이용하여 변수 5개를 만든다(콜라, 사이다, 생수, 주문 금액, 투입 금액).

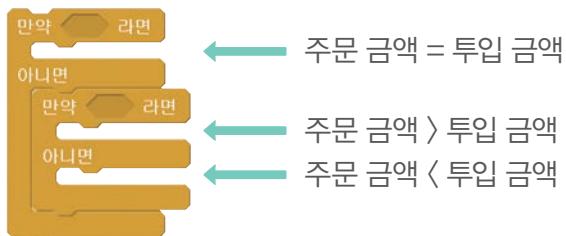


③ 스프라이트별 프로그래밍하기

스프라이트	스크립트	설명
Coke (500)	<pre>이 스프라이트를 클릭했을 때 콜라 ▾ 을(를) 0 로 정하기 사이다 ▾ 을(를) 0 로 정하기 생수 ▾ 을(를) 0 로 정하기 주문 금액 ▾ 을(를) 0 로 정하기 투입 금액 ▾ 을(를) 0 로 정하기</pre>	콜라 스프라이트를 선택 후 코딩을 해 준다.(콜라 객체 선택 후 클릭할 때마다 콜라 개수가 1씩 더해지고, 주문 금액은 500원씩 더해진다.)
Cider (600)	<pre>이 스프라이트를 클릭했을 때 사이다 ▾ 을(를) 1 만큼 바꾸기 주문 금액 ▾ 을(를) 600 만큼 바꾸기</pre>	사이다 스프라이트를 선택 후 코딩을 해 준다.(콜라 객체 선택 후 클릭할 때마다 콜라 개수가 1씩 더해지고, 주문 금액은 600원씩 더해진다.)
Water (400)	<pre>이 스프라이트를 클릭했을 때 생수 ▾ 을(를) 1 만큼 바꾸기 주문 금액 ▾ 을(를) 400 만큼 바꾸기</pre>	생수 스프라이트를 선택 후 코딩을 해 준다.(콜라 객체 선택 후 클릭할 때마다 콜라 개수가 1씩 더해지고, 주문 금액은 400원씩 더해진다.)
Order	<pre>이 스프라이트를 클릭했을 때 주문하기 ▾ 빙송하기</pre>	주문하기 스프라이트를 선택 후 코딩을 해 준다.(주문하기 스프라이트를 클릭하면 주문하기가 방송되도록 한다.)
		실행했을 때, 다음과 같이 안내 역할을 하도록 한다.
		야옹이 스프라이트를 클릭하면 모든 변수를 초기화하도록 한다.
		주문하기를 받았을 때 다음과 같이 실행하도록 한다.

④ 제어 구조 만들기

주문 금액과 투입 금액을 비교하면, 같은 경우, 주문 금액이 더 큰 경우, 투입 금액이 더 큰 경우와 같이 3가지 경우가 있을 수 있다. 따라서, 3가지 조건이 있는 경우는 제어 블록 팔레트 속에 조건 블록(만약 ~라면, 아니면) 2개를 서로 연결하여 3가지 경우를 처리하도록 한다.



⑤ 프로그램 실행 시 주의사항

- ① 시작하였을 경우에 사용되는 변수들을 모두 0으로 초기화하도록 무대(배경) 스크립트에서 모든 변수를 0으로 정하도록 한다. 또한, 실행 중에 고양이 스프라이트를 클릭하였을 경우에 음료수 변수들을 모두 0으로 초기화하도록 고양이 스프라이트 스크립트 창에서 변수들을 모두 0으로 정하기 한다.
- ② 화면에서 주문 금액이 보이지 않도록 하기 위해서는 데이터 블록 속에서 주문 금액 앞에 있는 다음과 같이 체크 버튼을 해제하도록 한다.



▶ 프로그램 실행 확인 후 평가하기

- 주문 입력 받기 시 해당 음료가 누적 되는지 확인한다.
주문 금액과 투입 금액이 같거나 많고 적을 시 해당되는 말하기가 제대로 나오는지 확인한다.

스스로 헤기(134p)

문제

위의 프로그램에서 사이다, 콜라, 생수 중에서 두 가지 종류로 2개 이상을 동시에 주문하면 20% 할인해 주는 프로그램을 추가하여 만들어 보자.

풀이

사이다, 콜라, 생수 중에 두 가지 종류로 2개 이상 골랐을 때 20% 할인을 해 주기 위해 조건 만약~ 아니면 블록에서 만약 부분에 와 블록을 사용하여 2개 이상 구입 시 80% 가격으로 나오도록 스크립트를 짠다.

블록 아니면 블록에서는 2개 이상 구입안할 시에는 정상 가격으로 말하도록 스크립트를 짠다.



위의 블록을 다음 위치에 끼워 넣는다.



문제 정의 및 분석하기

① 핵심 요소 추출

음식을 선택하고 총열량을 계산한다. 초과 열량이 발생하는 경우에 적당한 운동을 안내할 수 있다.

② 문제 분석

현재 상태: 음식을 선택하지 않은 상태

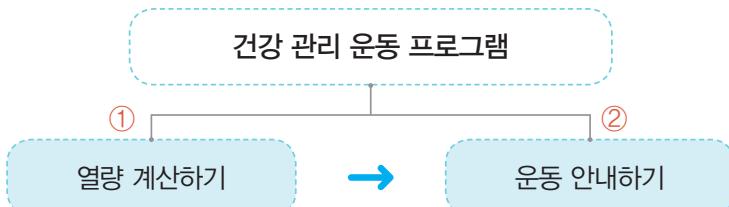
목표 상태: 섭취한 열량을 계산하고, 초과 열량일 때 적당한 운동을 안내

③ 자료 수집

음식별 열량 찾아보기, 모든 음식 열량 더하기, 운동별 소비하는 열량 찾아보기, 초과 한 열량을 소비하는 운동 시간 안내하기

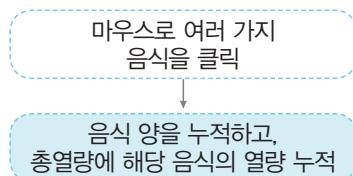
알고리즘으로 표현하기

섭취한 열량을 계산하고, 운동을 안내하는 프로그램을 알고리즘으로 표현할 수 있다.



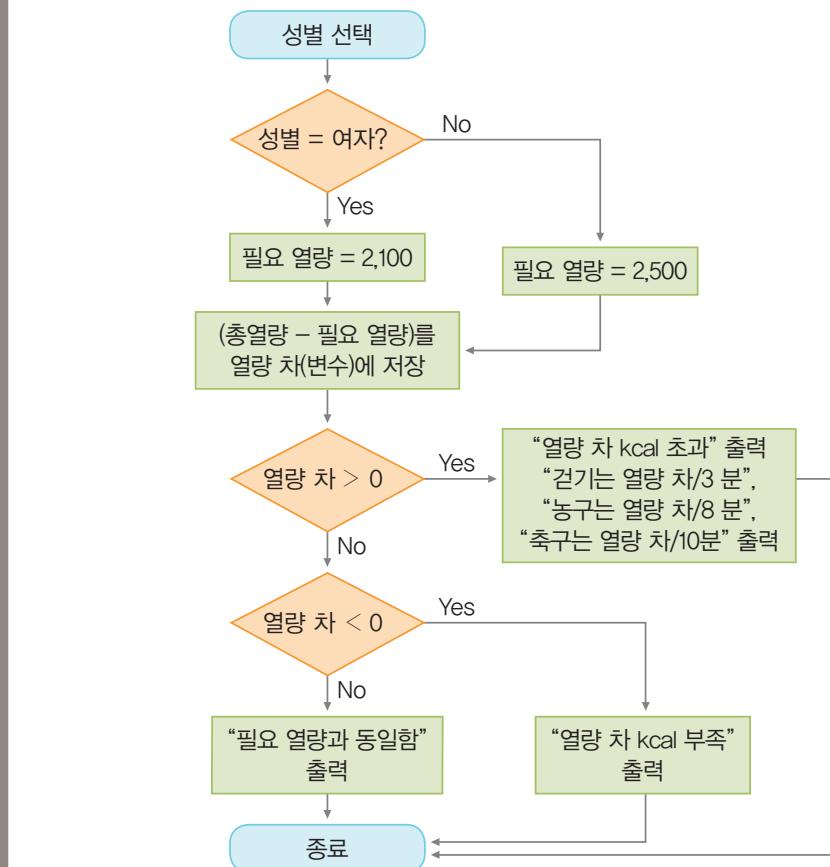
① 음식의 열량 계산하기

음식 종류를 마우스로 클릭할 때마다 해당 음식의 양이 증가하고, 총열량도 해당 음식의 열량만큼 증가한다.



① 운동 안내하기

- 필요 열량은 남자이면 2,500(kcal), 여자이면 2,100(kcal)이다.
- 초과 열량은 총열량과 필요 열량의 차이를 계산한다.
- 초과 열량이 0보다 크면 초과한 만큼의 열량을 각 운동별 소모 열량으로 나눈 값을 출력한다. 초과 열량이 0보다 작으면 열량 부족, 0과 같은 경우는 필요 열량과 동일하다고 출력한다.



② 프로그래밍하기

① 준비하기

- ⓐ 스프라이트 : [스프라이트 창] – [새로운 스프라이트] – [저장소에서 스프라이트 선택]에서 해당 스프라이트들을 선택하여 확인 버튼을 누른다.



⑤ 중요한 스프라이트 : 아래 모양을 벡터 모드에서 그린 후 글자를 입력한다.



② 변수 블록 만들기

변수 팔레트를 이용하여 변수 12개를 만든다.

음식 변수	열량 변수	운동 종류 변수
바나나 케익 치즈 스낵 도넛 머핀 타코	총열량 필요 열량 열량 차	걷기 농구 축구

③ 스프라이트별 프로그래밍하기

스프라이트	스크립트	설명
	이 스프라이트를 클릭했을 때 바나나 ▾ 을(를) ① 만큼 바꾸기 총 열량 ▾ 을(를) 100 만큼 바꾸기	선택한 음식의 종류와 양을 입력받고 열량을 계산한다. 클릭할 때마다 음식의 양을 누적하고 총열량에 각 음식의 열량을 누적한다.
	클릭했을 때 여자이면, 저 클릭 을(를) ② 초동안 말하기 이 스프라이트를 클릭했을 때 필요 열량 ▾ 을(를) 2100 로 정하기	실행 버튼 클릭할 때, “여자이면, 저 클릭”을 2초 동안 말하기 한다. 이 스프라이트를 클릭했을 때 여자에 필요한 열량(2,100kcal)으로 초기화한다.
	클릭했을 때 2 초 기다리기 남자이면, 저 클릭 을(를) ② 초동안 말하기 이 스프라이트를 클릭했을 때 필요 열량 ▾ 을(를) 2500 로 정하기	실행 버튼 클릭할 때, 2초 기다리기 하고 “남자이면, 저 클릭”을 2초 동안 말하기 한다. 이 스프라이트를 클릭했을 때 남자에 필요한 열량(2,500kcal)으로 초기화한다.

스프라이트	스크립트	설명
exercise	<pre> 미 스프라이트가 클릭될 때 만약 필요 열량 = 0 (이)라면 성별 선택하여 필요 열량 확인! 흐름 ② 초동안 말하기 아니면 열량 차 ▼ 흐름 ③ 총 열량 필요 열량 로 참하기 만약 열량 차 > 0 (이)라면 열량 차 와 kcal 축적! 결합하기 흐름 ② 초동안 말하기 걸기 ▼ 흐름 ③ 반출법 로 참하기 농구 ▼ 흐름 ③ 반출법 로 참하기 축구 ▼ 흐름 ③ 반출법 로 참하기 조과 열량 소모 운동! 흐름 ② 초동안 말하기 걸기는 와 걷기 와 조과 결합하기 결합하기 흐름 ② 초동안 말하기 ② 조 기다리기 농구 방송하기 ② 조 기다리기 축구 방송하기 아니면 만약 열량 차 < 0 (이)라면 걸대었 -(열량 차) 와 kcal 부족! 결합하기 흐름 ② 초동안 말하기 아니면 필요 열량과 동일한 흐름 ② 초동안 말하기 </pre>	<p>필요 열량이 0이면, “성별 선택하여 필요 열량 확인”을 2초 동안 말하기 한다.</p> <p>필요 열량이 0이 아닌 경우에는 열량 차를 「총열량 – 필요 열량」으로 정하고, 각각의 3가지 경우마다 다르게 출력하도록 한다.</p> <p>이 중에서, 열량 차가 0보다 큰 경우에는 초과 열량이다. 초과 열량을 운동 종류별로 1분당 소비하는 열량으로 나누면 초과한 열량을 소모하는데 운동에 따라서 필요한 시간을 알 수 있다.</p>
	<p>농구 올(들) 받았을 때</p> <p>농구는 와 농구 와 분 결합하기 결합하기 올(들) ② 초동안 말하기</p>	초과된 열량을 농구 운동 시 분당 칼로리를 나눠서 2초동안 말한다.
	<p>축구 올(들) 빙았을 때</p> <p>축구는 와 축구 와 분 결합하기 결합하기 올(들) ② 초동안 말하기</p>	초과된 열량을 축구 운동 시 분당 칼로리를 나눠서 2초동안 말한다.

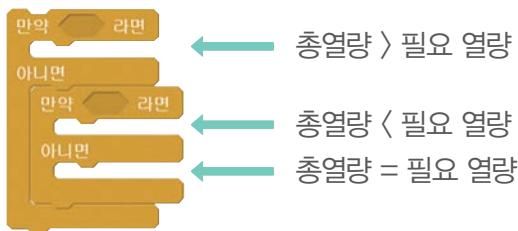
④ 운동 안내하기 참고 자료

- ① 열량 계산하기가 끝나고 나서 어떻게 처리할 수 있는지 생각하도록 한다.
- ② 성별 스프라이트를 선택하지 않아서 남성(여성) 필요 열량이 0인 경우에는 성별 스프라이트를 선택하도록 한다. 조건 블록을 사용하여 다음과 같이 표현할 수 있다.



- ③ 필요 열량이 0인 경우 성별 스프라이트를 클릭해서 필요 열량이 나타나도록 한다.
- 필요 열량이 0이 아닌 경우에는 총열량과 필요 열량의 값을 비교할 수 있다.

④ 총열량과 필요 열량을 비교하면, 총열량이 더 큰 경우, 필요 열량이 더 큰 경우, 같은 경우와 같이 3가지 경우가 있을 수 있다. 따라서, 3가지 조건이 있는 경우는 제어 블록 팔레트 속에 조건 블록(만약 ~ 라면, 아니면) 2개를 서로 연결하여 3가지 조건에 맞게 코딩을 할 수 있다.



- ⑤ 총열량과 필요 열량의 차이 값을 쉽게 비교하기 위해서 또 다른 변수 ‘열량 차’ 변수를 만들 수도 있다.
- ⑥ 열량 차 변수는 ‘총열량 – 필요 열량’으로 정할 수 있다.
- ⑦ 총열량과 필요 열량을 비교하여 총열량이 더 큰 경우, 필요 열량이 더 큰 경우, 같은 경우를 열량 차 > 0 , 열량 차 < 0 , 열량 차 = 0 와 같이 표현할 수 있다.
- ⑧ 운동 안내하기는 열량이 초과하는 경우에만 운동을 안내하도록 코딩한다.

⑤ 프로그램 실행 시 주의사항

시작할 때 사용되는 변수값들을 모두 0으로 초기화하도록 무대(배경) 스크립트에서 모든 변수값을 0으로 정하도록 하는 것이 효율적이고 수정하기도 쉽다.

▶ 프로그램 실행 확인 후 평가하기

구현된 프로그램을 실행하여 결과를 출력한다. 결과가 문제 없이 잘 작동하는지 확인하고 문제가 발생하는 경우에는 에러를 수정해서 해결한다.

스스로 히고!(134p)

| 문제 |

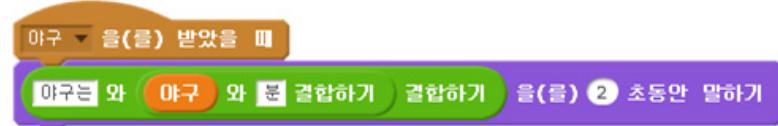
위의 프로그램에서 야구(Baseball) 스프라이트를 추가한 후 소모 열량을 안내하는 프로그램을 만들어 보자(단, 야구의 분당 소모 열량(kcal)은 6kcal이라고 가정하자).

| 풀 이 |

- ① 데이터 블록 팔레트 속에서 야구 변수를 만든다.



② 야구 스프라이트에서 블록을 연결한다.



③ 버튼 스프라이트(**exercise**)에서 다음과 같이 블록(㉠, ㉡)들을 추가한다.



확인하기

1 다음 중 소프트웨어 개발 단계를 순서대로 올바르게 나열한 것은?

- | | | |
|------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| ㉠ 소프트웨어 유지 · 보수
㉡ 프로그램 설계(알고리즘) | ㉡ 소프트웨어 구현
㉢ 문제 인식 | ㉢ 문제 분석
㉣ 테스트와 디버깅 |
|------------------------------------|-----------------------|-----------------------|

- ① ㉠→㉡→㉢→㉣→㉤→㉥
- ② ㉡→㉢→㉣→㉤→㉥→
- ③ ㉢→㉣→㉤→㉥→→
- ④ →→→→→
- ⑤ →→→→→



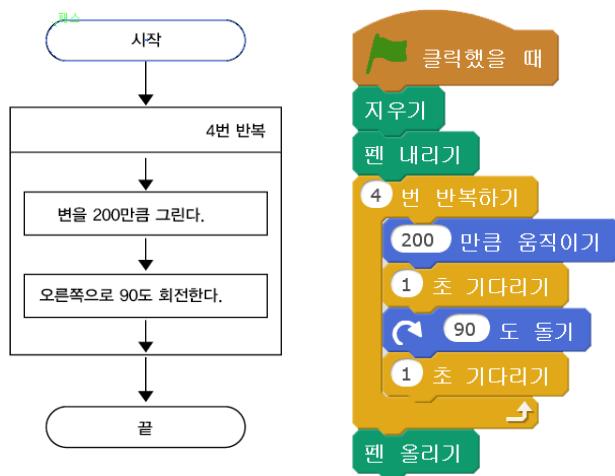
교과서 외 활동

문제

정사각형을 그리는 프로그램을 만들어 보자. 자신이 만든 프로그램에 대한 알고리즘을 우선 그려 보자.

풀 이

사각형을 만들기 위해서는 펜 스크립트를 이용해야 한다. 한쪽 변을 그린 후 90도 방향으로 회전하여 다시 변을 그린다. 이런 동작이 총 4회 진행되면 정사각형이 그려진다. 변의 길이는 200으로 잡고 오른쪽으로 90도 회전을 4번 반복하는 프로그램이다.





01 현재 상태와 목표 상태의 차이가 발생하여 해결이 요구되는 상황을 무엇이라 하니?

- ① 문제 상황
- ② 조건 상황
- ③ 프로그래밍
- ④ 추상화 상황
- ⑤ 핵심 요소 추출

02 현재 상태와 목표 사이의 차이를 줄이기 위한 과정을 무엇인가?

- ① 문제 상황
- ② 문제 해결
- ③ 추상화 해결
- ④ 알고리즘 과정
- ⑤ 핵심 요소 추출 과정

03 다음의 문제 해결 과정 단계를 순서대로 나열한 것은?

- ㉠ 실행
- ㉡ 문제 해결 방법 찾기
- ㉢ 문제 분석 및 표현
- ㉣ 평가

- ① ㉠, ㉡, ㉢, ㉣
- ② ㉠, ㉢, ㉡, ㉣
- ③ ㉡, ㉢, ㉠, ㉣
- ④ ㉢, ㉡, ㉠, ㉣
- ⑤ ㉢, ㉠, ㉡, ㉣

04 추상화에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 수학 기호와 피난 안내도는 추상화 과정이 필요 없다.
- ② 목적에 따라 불필요한 것을 지우는 것을 말한다.
- ③ 피카소는 필요한 부분과 불필요한 부분을 조화롭게 그려 추상화하였다.
- ④ 불필요한 부분을 제거하고 공통된 조건을 이용해 문제를 해결하는 방법이다.
- ⑤ 다양하고 복잡한 문제를 해결 가능한 상태로 만들고 컴퓨터로 자동화하기 위해 추상화를 배운다.

05 어떤 문제를 해결하기 위한 일련의 절차나 방법 또는 논리적인 문제 해결 절차를 무엇이라 하는가?

- ① 알고리즘
- ② 추상화 상황
- ③ 프로그래밍
- ④ 일과 계획표
- ⑤ 목표 상태

06 다음 알고리즘에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 스마트폰 사용법을 다른 사람에게 알려 주기 위해서는 알고리즘을 표현하여 전달해야 한다.
- ② 같은 문제라 하더라도 해결하고자 하는 목적이나 목표가 다르면 알고리즘이 달라질 수 있다.
- ③ 알고리즘은 문제 해결 방법이 쉽게 생각나지 않으면 복잡하고 어려운 일을 해결할 때만 필요하다.
- ④ 1부터 100까지의 숫자 합 구하기 문제를 통한 알고리즘의 중요성을 알 수 있다.
- ⑤ 알고리즘 설계는 문제를 분석한 후 해결 방법을 알고리즘에 따라 절차적으로 표현하여 알기 쉽게 한다.

07 알고리즘 표현 방법에 대한 설명 중 옳은 것은?

- ① 자연어 – 일상생활에서 사용하는 말과 글로 알고리즘을 표현하는 방식이다.
- ② 순서도 – 약속된 기호와 도형 등을 활용한 그래프와 차트 등으로 사용하여 알고리즘을 표현한 방식이다.
- ③ 순서도 – 누구나 동일하게 이해할 수 있지만 논리적인 오류를 쉽게 파악할 수 없다.
- ④ 의사 코드 – 문자 코드를 프로그래밍 언어의 문법 구조와 유사한 형태를 사용하여 알고리즘을 표현하는 방식이다.
- ⑤ 의사 코드 – 프로그램 언어를 사용하였기 때문에 누구나 정확하게 의사 표현이 가능하다.

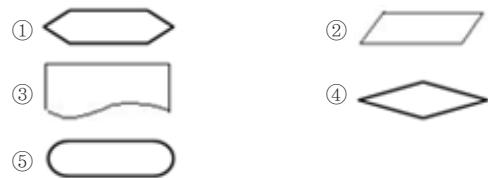
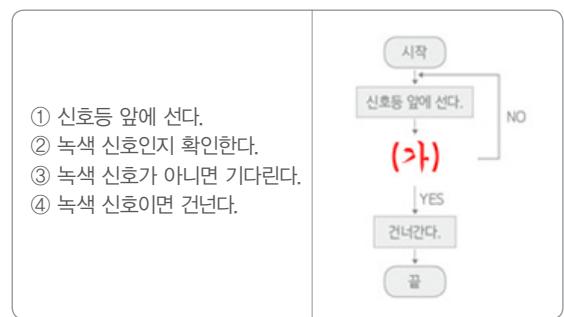
08 알고리즘 설계에 대한 설명으로 알맞지 않은 것은?

- ① 알고리즘은 순차, 반복, 선택 구조로 설계할 수 있다.
- ② 순차 구조는 시작부터 끝까지 하나의 방향으로 진행되는 구조이다.
- ③ 반복 구조는 주어진 조건이나 횟수만큼 동일한 작업을 반복적으로 수행한다.
- ④ 선택 구조는 주어진 조건에 따라 특정 부분의 처리를 되풀이하여 실행한다.
- ⑤ 알고리즘을 잘 설계하기 위해서는 선택 구조는 필수로 넣어서 설계해야 한다.

09 다음은 알고리즘 조건 중 올바르게 설명한 것은?

- ① 외부에서 1개 이상 입력을 받아 1개 이상 출력한다.
- ② 각 단계가 단순하거나 모호해야 한다.
- ③ 한정된 수의 작업 후에는 반드시 다시 시작되어야 한다.
- ④ 모든 명령은 수행 가능해야 한다.
- ⑤ 알고리즘은 비효율적이어도 상관없다.

10 다음 자연어와 순서도를 비교하여 (가)에 들어갈 순서도 기호를 적으시오.



11 프로그래밍 언어 중 고급 언어가 아닌 것을 모두 고르시오. ③,

- ① 자바
- ② C언어
- ③ 스크래치
- ④ 어셈블리어
- ⑤ 비주얼베이직

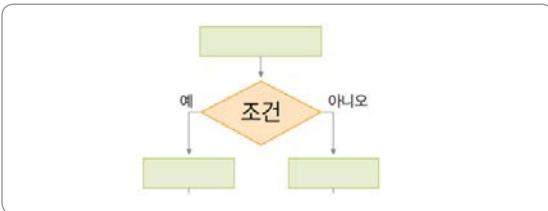
12 다음 중 프로그램에서 자료의 입력과 출력에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 키보드, 마우스를 통해 입력이 가능하다.
- ② 숫자, 문자 등 다양한 자료를 입력 받아 처리할 수 있다.
- ③ 외부 센서를 통해서는 자료를 입력, 출력할 수 없다.
- ④ 입력에 따른 출력 결과물은 프린터, 모니터 등으로 볼 수 있다.
- ⑤ 내 목소리를 마이크를 통해 녹음하는 것은 입력, 스피커로 듣는 것은 출력이다.

여러원 평가 문제

평가 문제

13 다음 순서도를 스크래치 명령 블록으로 바르게 표현한 것은?



- ① 10 번 반복하기
- ② 무한 반복하기
- ③ 만약 대답 < 90 (이)라면
- ④ 아니면
- ⑤ 대답 < 90 빠져 반복하기

14 행 화면에서 다음 블록을 실행했을 때 실행 결과로 알맞은 것은?



- ① →
- ② ←
- ③ ↑
- ④ ↓
- ⑤ ↘

15 다음 문장 중 논리 연산자로 나타낼 수 있는 것은?

- ① 키 165cm 이상이고 몸무게 70kg 이상인 사람은?
- ② 3 곱하기 4는 얼마인가?
- ③ 12 나누기 3은 얼마인가
- ④ A와 B는 같은 크기인가?
- ⑤ 2의 5승은 얼마인가?

[16-17]

다음은 국어, 정보 교과목의 시험 성적을 입력하면 총점과 평균이 나오는 프로그램을 작성하려고 한다. 물음에 답하시오.



16 스크립트 (가)에 들어갈 명령 블록으로 옮은 것은?

- | | |
|------|------|
| ① 국어 | ② 총점 |
| ③ 대답 | ④ 평균 |
| ⑤ 정보 | |

17 스크립트 (나)에 들어갈 명령 블록으로 옮은 것은?

- ① [총점은 와 국어 * 정보 결합하기]
- ② [평균은 와 국어 * 정보 / 2 결합하기]
- ③ [총점은 와 국어 * 정보 결합하기] 와 [평균은 와 평균 결합하기] 결합하기
- ④ [총점은 와 국어 * 정보 / 2 결합하기] 와 [평균은 와 평균 결합하기] 결합하기
- ⑤ [총점은 와 총점 결합하기] 와 [평균은 와 평균 결합하기] 결합하기

18 다음 중 변수에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 프로그램에 필요한 데이터를 저장하는 임시 기억 장소이다.
- ② 다양한 자료를 저장할 수 있으며 수정하거나 삭제할 수 있다.
- ③ 변수 자료를 수정한 경우에는 이전 자료는 더 이상 기억하지 못한다.
- ④ 변수에 입력된 자료는 같은 프로그램 안에서 다시 사용할 수 있다.
- ⑤ 스크래치에서 변수 이름은 중복되어도 상관없지만 그 수량은 다르게 설정해야 한다.

19 다음의 프로그램을 구현할 때 필요하지 않은 명령어 블록은?

고양이를 클릭하면 회전하면서 움직이고, 색깔 효과와 야옹이 소리가 나오는 프로그램을 만들어 보자.

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤

20 다음 프로그램의 ‘결과값’으로 알맞은 것은?



- ① 5
- ② 13
- ③ 25
- ④ 36
- ⑤ 48

21 1부터 100까지의 합을 출력하는 스크래치 프로그램 중 옳은 것은?



22 스크래치에서 점수 입력받아서 90점 이상이면 “합격”, 그렇지 않으면 “불합격”을 출력하는 프로그램 중 옳은 것은?



컴퓨팅 시스템



우리는 실생활에서 부딪히는 다양한 문제를 해결하기 위해 문제의 현재 상태를 정확히 이해하고 분석한다. 이런 과정을 통해 문제를 효율적으로 해결할 수 있다. 그렇다면 컴퓨터를 이용하여 복잡한 문제를 해결할 수는 없을까?

컴퓨터로 자동화하기 위해 문제의 핵심 요소를 추출하고 알고리즘으로 표현하는 추상화 과정을 통해 터득한 사고 과정을 스크래치 프로그램을 코딩하면서 자동화할 수 있다. 창의적인 아이디어를 소프트웨어에 접목하여 프로그램을 만들 수 있다면 여러분도 스티브 잡스, 팀 버너스 리처드 퀸 세상을 바꿀 수 있을 것이다.



IV

나의 학습 계획



내 목표

- 하드웨어와 소프트웨어 종류에는 무엇이 있는지 알 수 있나? 예 아니오
- 생활 주변에서 컴퓨팅 시스템이 어떻게 활용되고 있는지 사례를 들어 설명할 수 있나? 예 아니오
- 퍼지컬 컴퓨팅 도구에는 어떤 것들이 있는지 알고 있나? 예 아니오
- 센서를 활용한 상호 작용 시스템의 사례를 말할 수 있나? 예 아니오



그래서 나는 이 단원에서 _____

것이다.



컴퓨팅 시스템의 작동 원리



생각해 보기



컴퓨팅 시스템의 작동 원리

- 컴퓨팅 시스템을 구성하는 하드웨어와 소프트웨어가 무엇인가를 안다.
 - 생활에서 사용하는 있는 컴퓨팅 시스템을 찾아보고, 하드웨어와 소프트웨어의 역할과 상호 관계를 분석한다.

우리가 매일 사용하는 교통 카드의 원리는?

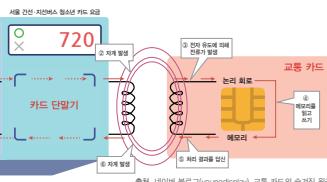


우리는 지하철이나 버스를 이용할 때 교통 카드를 사용하고 있다.

교통 카드와 단말기는 어떤 원리로 작동되어 이용료가 지불될까?

교통 카드 안에는 유도 코일과 IC칩이 들어 있다.

카드 단말기와 카드가 가까워지면 단말기에서 보내는 전류에 의해 카드 속에 내장된 유도 코일을 감응시켜 칩에 담긴 카드 데이터 전달에 충분한 양의 전기를 생산한다. 이것이 바로 젊자 유도 현상이다.



이렇게 생산된 전기는 IC칩을 작동시키고 IC칩에 저장되어 있는 카드의 데이터(금액·정보·운임 거리)는 이 전기를 통해 단방기로 전해진다.

 우리는 다양한 하드웨어와 소프트웨어가 결합된 컴퓨팅 시스템 속에서 살고 있다.



안면 인식

우리의 얼굴에는 수십 가지 특징과 이를 조합한 수천수만 가지 패턴이 존재한다. 그래서 안면 인식을 통해 공항에서는 범죄자를 찾아내고, 회사에서는 출퇴근 관리를 하며, 집의 멜레비전은 자동으로 켜진다.



홍채 인식

눈의 홍채는 수정체와 각막 사이에 존재하는 것으로 각 사람마다 고유의 모양을 가지고 있다. 영화 속에서 홍채 인식을 통해 개인 정보를 확인하는 장면이 자주 나왔는데 이제는 스마트폰의 사용자 인증 수단으로 적용되고 있으며, 개인 정보를 많이 담고 있는 USB 역시 홍채로 본인 인증을 해야만 사용할 수 있다.

우리 둘의 정보와 기기 간에 컴퓨팅 시스템을 활용하여 작동하는 것들에는 무엇이 있을까?

개념 확인 문제

① 소프트웨어로 제어되는 기계 및 전자 장치를 컴퓨팅 시스템이라고 한다.

(○, X)

② 하드웨어는 입출력 장치, 중앙 처리 장치, 기억 장치로 나눌 수 있다.

(○, X)

③ 소프트웨어는 하드웨어를 제어하기 위한 프로그램으로 시스템 소프트웨어라고 한다.

(○, X)

컴퓨팅 시스템이란?

학습 목표

- ① 하드웨어와 소프트웨어의 관계를 설명할 수 있다.
- ② 생활 속 컴퓨팅 시스템이 적용된 사례 속에서 컴퓨팅 시스템의 상호 관계를 분석할 수 있다.

01

컴퓨팅 시스템의 이해

1

컴퓨팅 시스템이란?

컴퓨팅(computing)이란 단어는 단순히 계산을 의미한다. 컴퓨터는 여러 종류의 자료를 입력받아 정해진 과정에 따라 처리하고, 그 결과를 알려주는 전자 장치이다. 즉 컴퓨팅은 컴퓨터와 관련된 기술 개발 및 여기에 사용되는 모든 활동을 의미한다. 이러한 일련의 체계를 컴퓨팅 시스템(Computing System)이라고 한다.

2

컴퓨팅 시스템의 구성

보거나 만질 수 있는 기계적인 부분인 하드웨어와 하드웨어를 작동하고 제어하여 원하는 결과물을 얻도록 하는 명령어들을 소프트웨어라고 한다.

① 하드웨어

하드웨어는 보거나 만질 수 있는 기계적인 부분으로 크게 입력 장치, 출력 장치, 중앙 처리 장치, 기억 장치의 네 부분으로 구성되어 있다. 이들은 서로 신호를 주고받으며 작동한다.

① 입력 장치

컴퓨터가 키보드, 마우스, 다양한 입력 센서 등을 이용하여 문자, 이미지, 소리, 동영상 등의 정보를 받아들여 컴퓨터가 처리할 수 있는 디지털 신호로 변화시켜 주는 장치라고 볼 수 있다.

② 출력 장치

컴퓨터에서 계산, 처리된 결과를 보여주거나 문자, 이미지, 소리 등으로 나타내는 장치를 말한다. 모니터, 프린터, 스피커 등이 출력 장치이다.

③ 중앙 처리 장치

사람의 두뇌 역할을 하는 장치로 프로그램의 명령어를 해석하여 실행하는 것을 담당하며 보통 CPU라고 한다.

④ 기억 장치

실행 중인 프로그램을 위한 프로세스와 자료를 저장하는 주기억 장치와 프로그램과 데이터를 오랫동안 보관하기 위해서 사용하는 보조 기억 장치가 있다.

정리하기

() 안에 알맞은 용어 쓰시오.

컴퓨팅 시스템 ()로 제어되는 하드웨어의 모음이다.

하드웨어는 기계적인 부분으로 ()장치. ()장치. ()장치. ()장치로 구성되어 있다.

2 소프트웨어

사용자가 하드웨어를 작동하고 제어하여 원하는 결과물을 얻도록 하는 명령어들을 소프트웨어라고 한다. 소프트웨어의 종류는 시스템 소프트웨어와 응용 소프트웨어로 나뉜다.

① 응용 소프트웨어

소프트웨어 업체에서 여러 가지 일을 효율적으로 처리할 수 있는 프로그램들을 미리 만들어 제공하며, 사용자는 목적에 맞는 것을 골라 사용한다.

② 시스템 소프트웨어

컴퓨터를 작동시키고, 효율적으로 사용하기 위한 프로그램으로써, 컴퓨팅 시스템의 전반적인 운영과 하드웨어 자원을 관리하는 프로그램이다. 운영 체제, 언어 번역 프로그래마, 시스템 유ти리티 등이 있다.

정리하기

() 안에 알맞은 용어 쓰시오.

하드웨어의 자원을 관리하고 운영을 담당하는 소프트웨어를 () 소프트웨어라고 한다.

() 장치로 자료가 입력되면 () 장치를 거쳐 출력 장치로 결과를 보여 준다.

컴퓨터 실행 과정을 알맞게 나열하시오.

- ⑦ 입력 단계
- ⑧ 출력 단계
- ⑨ 처리 단계
- ⑩ 종료 단계
- ⑪ 부팅

02 하드웨어와 소프트웨어의 관계

입력 장치로 자료가 입력되면 중앙 처리 장치를 거쳐 출력 장치로 결과를 보여 준다.

1 컴퓨터 실행 과정

① 부팅

사용자가 컴퓨터의 전원을 켜면 잠깐 모니터 화면에 시스템 정보가 나타난다. 사용자가 컴퓨터를 사용할 수 있도록 하는 과정을 진행한다.

② 입력 단계

사용자가 키보드, 마우스 등을 이용하여 입력하면 컴퓨터의 중앙 처리 장치와 주기억 장치에서 실행을 준비한다.

③ 처리 단계

컴퓨터의 중앙 처리 장치의 램에 자료와 프로그램을 처리한다. 이때 소프트웨어 프로그램은 램에 옮겨져서 실행하면서 명령 및 기억 작용은 중앙 처리 장치를 통해 이루어진다.

④ 출력 단계

작업이 끝나면 컴퓨터에서 처리한 결과를 램에서 보조 기억 장치로 이동하여 저장한다. 출력 명령은 자료를 프린터의 기억 장치로 전송하여 출력한다.

⑤ 종료 단계

컴퓨터 시스템을 종료하면 작동 중이던 운영 체제가 램에서 사라지며 전원이 꺼진다.

02

생활 속 컴퓨팅 시스템 작동 원리

1

웹툰 사례

웹툰은 인터넷을 뜻하는 ‘웹(web)’과 만화를 뜻하는 ‘카툰(cartoon)’의 합성어로 인터넷을 매개로 배포하는 만화를 말한다.

웹툰을 그리거나 채색 등을 할 수 있는 응용 소프트웨어와 태블릿, 모니터, 프린터 등과 같은 하드웨어를 통해 웹툰이 제작된다. 하드웨어와 소프트웨어는 서로 명령을 주고받는 유기적 관계를 이루면서 작동하고 있다.

2

스마트 폰 사례

스마트폰에도 하드웨어와 소프트웨어가 있으며 스마트폰을 분해해 보면 입력 장치와 출력 장치 그리고 중앙 처리 장치, 기억 장치의 하드웨어가 있다. 그리고 이를 운영하는 시스템 소프트웨어로 구글의 안드로이드와 애플의 iOS가 주로 사용되며, 우리가 사용하는 애플리케이션도 응용 소프트웨어이다.

확인하기

1 하드웨어의 구성품 중 다음 보기에서 설명하고 있는 것은 무엇인가?

- ◉ 프로그램 데이터 및 처리 결과를 오랫동안 보관하기 위해서 사용하는 장치이다.

- ① 입력 장치
- ② 출력 장치
- ③ 주기억 장치
- ④ 보조 기억 장치
- ⑤ 중앙 처리 장치

2 소프트웨어에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 소프트웨어는 하드웨어에 기록된 자료나 프로그램이다.
- ② 컴퓨터를 사용한다는 것은 소프트웨어를 활용한다는 것이다.
- ③ 소프트웨어의 종류는 시스템 소프트웨어와 응용 소프트웨어로 나뉜다.
- ④ 소프트웨어의 성능이 좋으면 하드웨어 없이도 프로그램을 실행할 수 있다.
- ⑤ 하드웨어를 작동하고 제어하여 원하는 결과물을 얻도록 하는 명령어들을 소프트웨어라고 한다.

정리하기

() 안에 알맞은 용어 쓰시오.

()은 각종 사물에 센서와 통신 기능을 내장하여 인터넷으로 정보를 주고 받을 수 있는 전자 기기이다.

스마트폰에서 사용하는 애플리케이션은 () 소프트웨어이다.



피지컬 컴퓨팅



생각해 보기



피지컬 컴퓨팅

- ✓ 센서를 이용한 자료 처리 및 작동 제어 프로그램을 구현한다.
- ✓ 피지컬 컴퓨터를 활용하여 실생활에 적용된 센서의 원리를 찾아 제작한다.



인간과 소통하는 컴퓨터란?

어두운 밤 자전거를 탄 사람과 자동차에 탄 운전자가 소통할 수 없을까?



자전거 운전자의 간단한 손 동작에 따라 웃이나 가방에 달아둔 방향 조명이 거쳐서 뒤에 오는 자동차 운전자에게 자전거가 같은 방향을 알려 주어 교통사고를 예방할 수 있다.

옆 그림은 한국과학기술원(KAIST)에서 개발한 노약자를 위한 상지 보조기(약한 균력을 보조)이다. 이 기기는 다양한 센서와 제어 장치를 이용해 컴퓨터가 인간의 감각 역할을 하거나 그에 반응하여 장애를 극복할 수 있도록 도와주는 장치이다.



출처: 동아사이언스, 2015.01.13

이처럼 컴퓨터가 키보드나 마우스가 아닌 소리, 동작, 빛 등으로 정보를 입력받고 인간과 소통하는 것이 피지컬 컴퓨팅이다.

사물인터넷. 웨어러블 기기는 우리가 쉽게 볼 수 있는 피지컬 컴퓨팅이다.



158 • 정보

연실로 성큼 다가선 '입는 로봇' 시대

두 영화의 공통점은 무엇인가?

사람이 입는 로봇,
즉 '웨어러블 로봇(Wearable Robot)'이라는 점이다.



현재 웨어러블 로봇은 영화 '아이언맨' 수준만큼은 아니지만 군사 분야에서는 매우 무거운 군장의 무게를 완화시키는 등의 기술로 전투 보조적인 개념으로 개발되고 있다.

또, 화재 현장에서의 보호 및 간호 철거용, 장애인/노인의 운동 보조용, 산업계 노동자의 작업 보조용 등 다양한 용도의 웨어러블 로봇이 실용화를 목적으로 한창 개발 중에 있다.



하드웨어와 소프트웨어가 서로 상호 작용할 미래의 학교는 어떤 모습일까?

출처: 구미회 및 네이버 EBS 소프트웨어

① 피지컬 컴퓨팅은 소프트웨어와 하드웨어에서만 정보를 입력받아 처리한다.

(○, X)

② 빛 감지 센서는 빛에 따라 0과 1로만 인식된다.

(○, X)

③ 컴퓨터를 이용해 문제를 해결하기 위한 과정 단계를 적으시오.

(문제 이해 및 분석 → 추상화하기 → () → 프로그래밍하기)

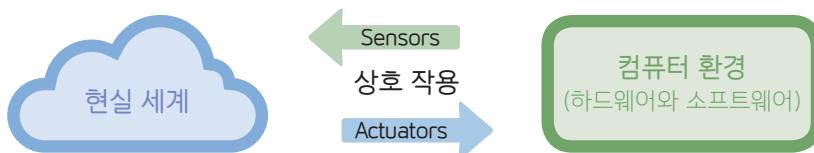
피지컬 컴퓨팅이란?

- ① 피지컬 컴퓨팅의 의미와 상호 작용을 설명할 수 있다.
- ② 피지컬 컴퓨팅에서 상호 작용을 돋는 센서와 도구를 탐색한 후 활용할 수 있다.

01 피지컬 컴퓨팅의 이해

1 피지컬 컴퓨팅이란?

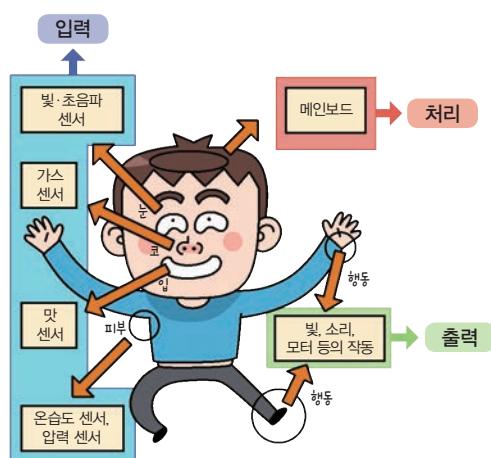
피지컬 컴퓨팅은 현실 세계와 컴퓨터 환경 사이의 상호 작용(Interaction)으로 소프트웨어와 하드웨어를 사용하여 센서(Sensors)의 정보를 입력받아 처리한 결과를 출력(Actuators)하는 상호 작용형 시스템을 의미한다. 보거나 만질 수 있는 기계적인 부분인 하드웨어와 하드웨어를 작동하고 제어하여 원하는 결과물을 얻도록 하는 명령어들을 소프트웨어라고 한다.



예) TV와 멀리 떨어져 TV를 켜고 채널을 바꾸거나 소리의 높낮이를 조절하는 리모콘은 하드웨어인 TV를 무선으로 제어한다. 리모컨에는 마이크로 컨트롤러와 버튼의 입력값에 따라 TV를 작동하고, 작동을 멈추게 하는 등의 제어 기능이 있다.

2 피지컬 컴퓨팅의 센서

센서(Sensor)는 사람의 오감이나 그 것보다 좀 더 뛰어난 감각을 인공적으로 재현하는 장치이다. 즉 빛, 움직임, 열, 거리, 소리, 압력 등을 감지하여 컴퓨터가 이해할 수 있는 전기적인 신호로 바꾸어 전달하는 장치이다. 센서에는 빛·초음파 센서, 적외선 센서, 소리 센서, 온도 센서, 터치 센서, 압력 센서, 가스 센서, 맛 센서 등이 있다.



정리하기

다음 질문에 ○나 ×로 답 하시오.

피지컬 컴퓨팅은 가상 세계와 컴퓨터 환경 사이의 상호 작용형 시스템을 의미한다.

()

센서는 사람의 오감이나 그 것보다는 좀 더 뛰어난 감각을 지능적으로 재현하는 장치이다.

()

자동문은 주변 온도에 따라 자동으로 문을 여닫는 시스템이다.

()

02

피지컬 컴퓨팅의 대표 도구

정리하기

() 안에 알맞은 용어 쓰시오.

() 센서는 공기 중의 진동이 진동판을 자극하여 전기 에너지로 바꿔 주는 센서이다.

()는 어려운 코딩도, 추가적인 소프트웨어도 설치할 필요 없이 주변 사물을 쉽게 컨트롤러로 만들 수 있다.

피지컬 컴퓨팅은 스크래치나 엔트리 같은 블록형 프로그램 언어나, C•파이썬 등의 텍스트형 프로그래밍 언어로 제어가 가능하다. 그리고 프로그램 방식이나 전기 회로 방식 등의 다양한 방식으로 표현 가능하다.

피지컬 컴퓨팅 도구		특징 및 활용
아두이노		<ul style="list-style-type: none"> ① 메모리나 저장 공간, 출력 장치가 매우 제한적이거나 없는 대신 다른 LED, 모니터, 입력 장치, 출력 장치 등을 제어하는 데 특화된 컴퓨터이다. ② 다른 모듈에 비해 비교적 저렴하고 여러 OS를 모두 지원한다. ③ 오픈 소스 기반이기에 누구나 직접 보드를 만들고 수정할 수 있다.
메이키 메이키		<ul style="list-style-type: none"> ① 메이키메이키와 PC를 USB로 연결하고 메이키메이키와 물체를 악어 클립이나 전선으로 연결하기만 하면 주변 사물을 쉽게 컨트롤러로 만들 수 있다. ② 스크래치나 엔트리와 같은 블록형 프로그래밍 언어와도 연동된다.

확인하기

1 보기에서 피지컬 컴퓨팅 시스템의 예를 모두 고른 것은?

- | | | |
|----------|----------|----------|
| Ⓐ 에어컨 | Ⓑ 피아노 | Ⓒ 김치 냉장고 |
| Ⓐ 욕실 샤워기 | Ⓑ 비닐 하우스 | |

- ① Ⓐ, Ⓑ
- ② Ⓐ, Ⓒ
- ③ Ⓑ, Ⓒ, Ⓓ
- ④ Ⓑ, Ⓒ, Ⓕ
- ⑤ Ⓑ, Ⓒ, Ⓕ, Ⓓ, Ⓔ

2 피지컬 컴퓨팅의 대표적 도구 중 하나인 아두이노에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 초보자용 컴퓨터라고 생각해도 된다.
- ② 다른 모듈에 비해 비교적 저렴하고 여러 OS를 지원한다.
- ③ 메모리나 입출력 장치가 매우 제한적이거나 없기도 하다.
- ④ 오픈 소스를 기반으로 하기에 누구나 직접 보드를 만들고 수정할 수 있다.
- ⑤ 어려운 코딩도, 추가적인 소프트웨어도 설치할 필요 없이 주변 사물을 쉽게 컨트롤러로 만들 수 있다.

센서를 활용한 프로그램 작성

학습 목표

- ① 센서를 활용하여 일상 속 다양한 문제를 해결할 수 있는 프로그램을 작성할 수 있다.

02

01 피코보드 센서

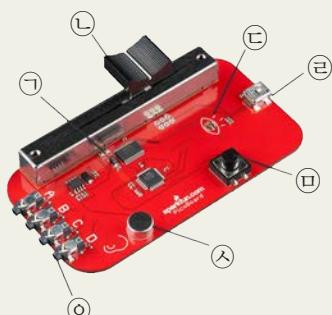
1 피코보드 센서란?

스프라이트와 외부 실세계와의 상호 작용을 지원하기 위해 별도로 설계된 하드웨어로 주변의 빛, 소리 등을 감지하거나 버튼 입력, 슬라이더 조작, 저항값 감지 등을 위한 장치들을 장착하고 있다. 피코보드는 슬라이더, 빛 센서, 사운드 센서, 버튼, 4쌍의 악어 클립으로 구성되어 있다.



정리하기

다음 그림을 보고 질문에 답하시오.



공기 중의 진동이 진동관을 자극하여 전기 에너지로 바꿔주는 센서는 어느 부분인가?

()

위의 그림에서 다음 문제를 해결하는 데 가장 적합한 센서는?

- ◎ 여러 보기 중에서 정답 고르기
- ◎ 좌우로 움직이는 캐릭터
- ◎ 위아래로 움직인 횟수 기억하기

()

2 피코보드 센서의 특징

센서의 이름	특징
빛 감지 센서	밝을 때는 0, 어두울 때는 100의 값을 갖는다.
소리 감지 센서	소리가 없을 때는 0, 소리가 최대인 경우 100의 값을 갖는다.
버튼	사람의 촉각의 역할을 하고 압력이 있다, 없다로 표현한다.
슬라이더	위치 값에 따라 0~100의 범위 값을 갖는다.
저항 연결 센서	4개의 저항값으로 소리 센서, 염분 농도를 측정하는 데 사용한다.

프로젝트 설명 – 빛 감지 센서 등 만들기

문제 정의 및 분석하기

① 핵심 요소 추출

피코보드 빛 감지 센서를 이용해 주변의 빛의 양 또는 밝기를 감지하여 컴퓨터가 이해할 수 있는 숫자로 변환시켜 밝기를 조절한다. 범위는 0~100이고 0은 가장 어두운 값, 100은 가장 밝은 값이다.

② 문제 분석

현재 상태: 주택 또는 아파트 현관문이나 계단 복도등, 도로의 가로등은 어떻게 작동하는 것일까?

목표 상태: 피코보드 센서를 이용하여 길거리 가로 등처럼 센서 등을 만든다.

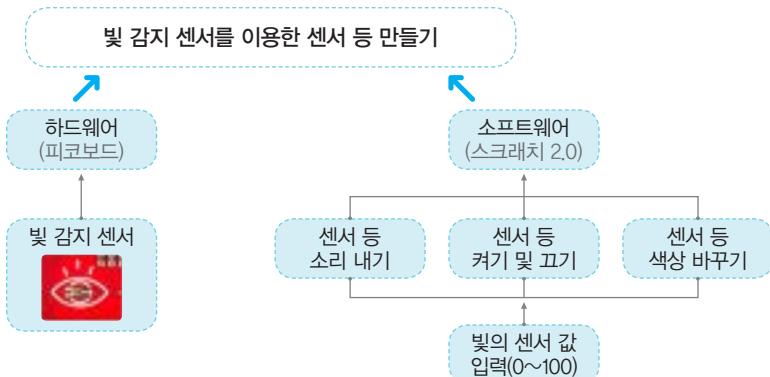
③ 자료 수집

피코보드 드라이브를 설치, 피코보드 빛 감지 센서, 스크래치 소프트웨어를 이용한 스프라이트 및 무대 준비, 스크래치 프로그래밍

알고리즘으로 표현하기

① 하드웨어: 빛 감지 센서의 역할을 알고 연결한다.

② 소프트웨어: 빛의 센서 값에 따라 센서 등 소리내기, 센서 등 켜기 및 끄기, 센서 등 색상 바꾸기 3가지를 스크래치 프로그램으로 구현하는 방법을 찾아보도록 한다.



▶ 프로그래밍하기

① 준비하기

ⓐ 하드웨어 준비하기

피코보드 정보 사이트에서 접속하여 드라이버를 설치한다. 스크래치 프로그램으로 실행 후 플러그 인으로 설치한다(스크립트 – 추가 블록 – 확장 프로그램 추가).

피코보드 정보 사이트

<http://www.picocricket.com/picoboard.html>

ⓑ 소프트웨어 준비하기

- ① [스프라이트 창] – [새로운 스프라이트] – 스프라이트 업로드에서 센서 등 이미지를 불러온다.
- ② 무대는 [새로운 배경]–[배경 새로 그리기]에서 검정색으로 색칠한다.

② 빛 감지 센서를 이용한 센서 등 만들기 순서

- ① 스프라이트 및 무대 준비하기
- ② 센서 등 스프라이트 밝기 효과를 빛의 센서 값으로 정하기
- ③ 빛 감지 센서의 값 [0~100]에 따라 밝을 때 센서 등이 꺼지고 어두워질 때 켜지도록 하기 위해서 연산값을 추가하여 블록 만들기
- ④ 빛 변수 만들기
- ⑤ 빛 감지 센서 값에 따라 소리가 나게 하는 조건문 만들기

③ 스프라이트별 프로그래밍하기

스프라이트	스크립트	설명
		스프라이트에 밝기 효과를 빛의 센서 값으로 정한다. 빛 감지 센서의 값[0~100]에 따라 밝을 때 센서 등이 꺼지고 어두워질 때 켜지도록 하기 위해서 연산 값을 추가하여 블록을 추가한다.
		무대에 빛 감지 센서의 값을 나타내기 위해 데 이터에서 변수값을 만든다.

스프라이트	스크립트	설명
	 <pre> 클릭했을 때 [1] 번 악기로 정하기 무한 반복하기 만약 [30 > 빛 - 의 센서값] 라면 [60 번 음을 0.2 박자로 연주하기] 만약 [40 < 빛 - 의 센서값] 라면 [59 번 음을 0.2 박자로 연주하기] 만약 [30 < 빛 - 의 센서값] 그리고 [빛 - 의 센서값 < 50] 라면 [57 번 음을 0.2 박자로 연주하기] 만약 [50 < 빛 - 의 센서값] 라면 [64 번 음을 0.2 박자로 연주하기] </pre>	빛 감지 센서 값에 따라 소리를 삽입하는 방법은 조건문을 활용하여 소리, 박자 등을 다양하게 선택하여 활용한다.

스스로 하기(169p)

문제

센서 등의 빛 감지 센서의 값에 따라 색깔을 변화시키는 방법과 모양에 변화를 주어 보자.

풀이

센서 등의 빛 감지 센서의 값에 따라 전구의 색깔이 변화될 수 있도록 전구 스프라이트를 선택 후 변경한다.



문제 정의 및 분석하기

① 문제 인식하기

우리나라 음식물에는 국물로 만든 요리 등이 상당한 비중을 차지하고 있다. 이러한 음식물에는 상당한 양의 소금이 들어 있다. 이러한 소금을 장기간 많이 섭취하면 건강에 해롭다. 이런 관점에서 문제를 인식한다.

② 핵심 요소 추출

피코보드 저항값을 이용하여 염분 농도 측정기를 만든다. 염분 측정 시 소리내기, 저항값에 따른 염분 측정 방법을 프로그램으로 구현한다.

③ 문제 분석

피코보드 저항 센서를 활용하여 음식물에 들어 있는 소금 양을 측정하는 프로그램을 만드는 프로젝트 과정이다. 프로젝트 속에서 하드웨어와 소프트웨어가 어떻게 작동되는지를 알고리즘으로 표현한 후 결과를 출력하면서 염분 농도 측정기를 만들 수 있다.

- ◎ 현재 상태: 음식물에 들어 있는 소금의 양을 측정할 순 없을까?
- ◎ 목표 상태: 피코보드 센서를 이용하여 염분 농도 측정기 프로그램을 만들어 실생활에 활용하여 건강을 유지한다.

④ 피코보드의 저항 센서 이해하기 및 확인

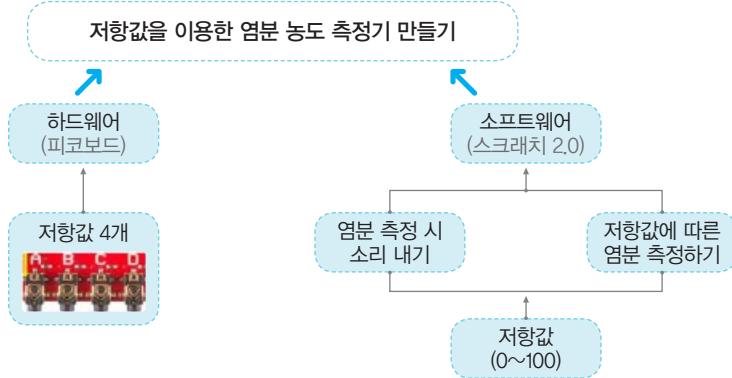
피코보드의 저항에는 4개가 있다. 저항은 전류의 흐름을 방해하는 것을 말한다. 피코보드의 저항값을 연결하면 0이 되고 떨어져 있으면 100으로 표시된다. 비이커에 들어 있는 염도가 높을수록 전기가 잘 통해 저항은 낮아진다. 이와 반대로 염도가 낮을수록 전기가 잘 통하지 않아 저항이 높아진다.

⑤ 자료 수집

피코보드 드라이브를 설치, 준비물을 통한 염분 농도 측정 방법(비이커 4개, 클립 2개, 악어 케이블, 전자저울, 소금), 염분 농도 측정 이미지, 스크래치 프로그래밍

알고리즘으로 표현하기

- ① 하드웨어: 저항값 4개 중에서 한 개를 선택하여 이동한다.
- ② 소프트웨어: 저항값에 따라 염분 측정 시 소리 내기, 저항값에 따른 염분 농도의 측정하기 2가지를 스크래치 프로그램으로 구현하는 방법으로 찾아 보도록 한다.



① 프로그래밍하기

① 준비하기

- ① 하드웨어 준비하기
비이커 4개, 클립 2개, 악어 케이블, 전자저울, 소금
- ② 소프트웨어 준비하기
① [스프라이트 창] – [새로운 스프라이트] – [새 스프라이트 ,색칠]를 클릭하여 염도 측정기, 낮음, 조금 낮음, 보통, 조금 높음, 높음 스프라이트 모양을 6개 만든다.



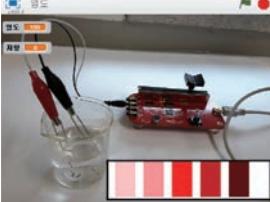
- ② 무대는 [배경] – [가져오기] – 염분 농도 측정 이미지를 가져온다.



② 비이커의 염분 농도 측정기 만들기 순서

- ① 스프라이트 및 무대 준비하기
- ② 염분, 저항 변수 만들기
- ③ 염분 측정기 관련 스프라이트 만들기
- ④ 염분 측정기 시 소리 내기
- ⑤ 염분의 농도를 시각적으로 표현하기(5단계로 저항값이 100, 80, 60, 40, 20으로 표현한다.)

③ 스프라이트별 프로그래밍하기

스프라이트	스크립트	설명
		염도 측정기에 관련된 스프라이트를 낮음, 조금 낮음, 보통, 조금 높음, 높음으로 구분하여 만든다.
		염도, 저항 변수를 만든다.
		센서값에 따른 염도를 정한다.
		센서값에 따른 저항을 정한다.
		실행 시 음악이 나오게 하기 위해 악기를 선택 후 염도에 따른 박자를 선택한다.
		저항 센서 값 * 1.5 값이 100미만이면 측정기 툴의 낮음을 표시한다.
		저항 센서값 * 1.5 값이 80미만이면 측정기 툴의 조금 낮음을 표시한다.

스프라이트	스크립트	설명
	<pre> when green flag clicked [움직였을 때 v x: 80 y: -110 를 이룰하기] [스페이스 키를 눌렀을 때] [무한 반복하기] 만약 [60 > 저항-B 의 센서값 * 1.5] 라면 [보이기] [아니면] [숨기기] 끝 끝 </pre>	저항 센서값*1.5 값이 60미만이면 측정기 둘의 보통을 표시한다.
	<pre> when green flag clicked [움직였을 때 v x: 130 y: -110 를 이룰하기] [스페이스 키를 눌렸을 때] [무한 반복하기] 만약 [40 > 저항-B 의 센서값 * 1.5] 라면 [보이기] [아니면] [숨기기] 끝 끝 </pre>	저항 센서값*1.5 값이 40미만이면 측정기 둘의 조금 높음을 표시한다.
	<pre> when green flag clicked [움직였을 때 v x: 180 y: -110 를 이룰하기] [스페이스 키를 눌렸을 때] [무한 반복하기] 만약 [20 > 저항-B 의 센서값 * 1.5] 라면 [보이기] [아니면] [숨기기] 끝 끝 </pre>	저항 센서값*1.5 값이 20미만이면 측정기 둘의 높음을 표시한다.

스스로 하기(173p)

문제

저항값에 따라 소릿값으로 표현되는 프로그램을 작성해 보자.

풀이

저항의 센서 값에 따라 소릿값을 다양한 악기로 연주할 수 있는 프로그램을 작성해야 한다. 각 저항값에 따른 악기를 선택한다.





교과서 외 활동

문제

스프라이트 이미지가 이동할 때마다 가로등이 켜지는 프로그램을 만들어 보자.



클릭했을 때
오른쪽 이동 방송하기

왼쪽 이동 을(를) 받았을 때
무한 반복하기
-90 도 방향 보기
10 만큼 움직이기
만약 가로등2 까지 거리 < 200 라면
 가로등2_불켜기 방송하기
 아니면
 가로등2_불끄기 방송하기
 만약 가로등1 까지 거리 < 200 라면
 가로등1_불켜기 방송하기
 아니면
 가로등1_불끄기 방송하기
 만약 벽에 닿았는가? 라면
 오른쪽 이동 방송하고 기다리기

오른쪽 이동 을(를) 받았을 때
무한 반복하기
90 도 방향 보기
10 만큼 움직이기
만약 가로등1 까지 거리 < 200 라면
 가로등1_불켜기 방송하기
 아니면
 가로등1_불끄기 방송하기
 만약 가로등2 까지 거리 < 200 라면
 가로등2_불켜기 방송하기
 아니면
 가로등2_불끄기 방송하기
 만약 벽에 닿았는가? 라면
 왼쪽 이동 방송하고 기다리기



01 컴퓨팅 시스템을 설명한 내용 중 틀린 것은?

- ① 에어컨이나 자동문 등에도 사용된다.
- ② 정보를 입력받아 처리하여 그 결과를 출력하는 것이다.
- ③ 하드웨어와 소프트웨어가 서로 상호작용하면서 작동된다.
- ④ 데스크톱이나 노트북과 같은 형태에서만 사용 가능하다.
- ⑤ 컴퓨팅 시스템을 사람에 비유하자면 하드웨어는 사람의 몸, 소프트웨어는 사람의 정신에 해당한다.

02 컴퓨팅 시스템의 하드웨어 구성 장치를 설명한 내용으로 올바른 것은?

- ① CPU는 중앙 처리 장치를 수행하는 대표적인 장치이다.
- ② 입력 장치는 키보드, 마우스로만 컴퓨터에 자료를 입력할 수 있다.
- ③ 중앙 처리 장치는 컴퓨팅 시스템의 가장 핵심적인 장치로 SSD, 하드 디스크가 있다.
- ④ 기억 장치는 컴퓨팅 시스템에서 사용할 자료와 프로그램을 저장하는 장치이다. 주기억 장치에는 AP가 있다.
- ⑤ 출력 장치에서는 컴퓨팅 시스템이 처리한 결과를 보여주는 장치이다. 대표적으로 무선 공유기, 3D 프린터 등이 있다.

03 컴퓨팅 시스템의 하드웨어의 구성 요소에 해당되지 않는 것은?

- ① 입력 장치
- ② 출력 장치
- ③ 기억 장치
- ④ 중앙 처리 장치
- ⑤ 운영 체제 처리 장치

04 다음 보기를 읽고 어떤 설명인지 고르시오.

에어컨에서는 주변의 온도를 인식하여 냉기를 차단하는 시스템이다.

자동문은 주변에 사람 여부를 판단하여 문을 여닫는 시스템이다.

센서를 이용하여 외부 환경과 상호 작용하는 기기를 말한다.

- ① 컴퓨팅 시스템
- ② 주 기억 장치 시스템
- ③ 중앙 처리 장치 시스템
- ④ 피지컬 컴퓨팅 시스템
- ⑤ 사물 인터넷 시스템

05 보기에서 설명하는 센서의 종류로 옮지 않은 것은?

주변의 자연 현상을 감지하는 센서들은 자연 현상을 여러 가지 상태값으로 인식할 수 있는 센서가 있다.

- ① 소리 센서
- ② 온도 센서
- ③ 베튼 센서
- ④ 빛 감지 센서
- ⑤ 슬라이더 센서

06 보기에는 스마트폰에서 카메라 앱을 실행하는 과정을 나열하였다. 순서를 옮겨 나열한 것을 고르시오.

- ① ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
- ② ⑨ ⑩ ⑧ ⑦
- ③ ⑧ ⑨ ⑦ ⑩
- ④ ⑨ ⑩ ⑦ ⑧
- ⑤ ⑩ ⑨ ⑦ ⑧

07 식물의 생장에 필요한 물 부족을 알려 주는 스마트 화분을 만들려고 한다. 이때 반드시 필요한 센서는 무엇인가?

- ① 습도 센서
- ② 온도 센서
- ③ 진동 센서
- ④ 산소 센서
- ⑤ 미세 먼지 센서

08 피지컬 도구(아두이노)를 이용하여 스마트 화분을 제작하려고 한다. 화분 속 토양에 물이 부족한 경우 물의 양을 알 수 있는 센서는?

- ① 소리 센서
- ② 수분 센서
- ③ 압력 센서
- ④ 적외선 센서
- ⑤ 온습도 센서

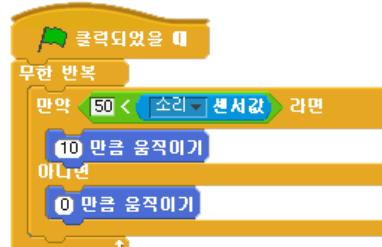
09 피코보드를 사용하여 소리 측정기를 제작하려고 한다. 주로 사용되는 센서는?

- ① 버튼 센서
- ② 빛 감지 센서
- ③ 슬라이더 센서
- ④ 소리 감지 센서
- ⑤ 저항 연결 센서

10 피코보드를 사용하여 염분 농도 측정기를 제작 시 염분 농도에 따라 소리값이 다르게 나오도록 하려고 한다. 스크래치 화면에서 만약 ~ 라면을 나타내는 스크립트는?

- | | |
|-------|------|
| ① 동작 | ② 형태 |
| ③ 관찰 | ④ 제어 |
| ⑤ 데이터 | |

11 다음 프로그램의 결과로 옳은 것은?



- ① 소리 센서값이 50이상이면 원쪽으로 움직인다.
- ② 소리 센서값이 50이하이면 윗쪽으로 움직인다.
- ③ 소리 센서값이 50이상이면 오른쪽으로 움직인다.
- ④ 소리 센서값이 50이하이면 아래쪽으로 움직인다.
- ⑤ 주변 소리가 없는 곳일 때 오른쪽으로 움직인다.

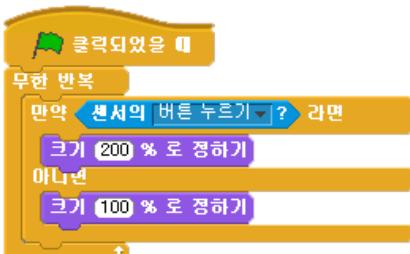
12 아래 보기에서 센서 등 프로그램을 만들기 위해 필요한 센서와 출력 장치를 고르시오.

- ⓐ 슬라이더 센서
- ⓑ 소리 센서
- ⓒ 빛 감지 센서
- ⓓ LED
- ⓔ 버튼 센서

- ① Ⓛ, Ⓜ
- ② Ⓝ, Ⓞ
- ③ Ⓛ, Ⓝ
- ④ Ⓜ, Ⓝ
- ⑤ Ⓝ, Ⓟ

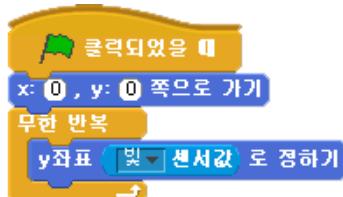
여러원 평가 문제

13 다음 프로그램의 결과로 옳은 것은?



- ① 빛 감지 센서에서 빛을 감지하면 스프라이트가 커진다.
- ② 소리 센서에서 소리를 감지하면 스프라이트가 커진다.
- ③ 슬라이더 센서를 누르면 스프라이트가 커진다.
- ④ 버튼 센서를 손으로 누르면 스프라이트가 커진다.
- ⑤ 버튼 센서를 누르고 있으면 스프라이트가 커지고 작아지기를 반복한다.

14 센서 값의 변화에 따라 프로그램의 결과로 옳은 것은?



- ① →
- ② ↔
- ③ ↑
- ④ ↓
- ⑤ ↑↓

15 다음 프로그램에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① 빛 센서값이 동일하다.
- ② 빛의 변화를 알 수 없다.
- ③ 어두운 곳일 때는 값을 측정할 수 없다.
- ④ 빛 센서값의 10초 누적값과 평균값을 측정할 수 있다.
- ⑤ 물체의 움직임을 확인하여 속도를 측정할 수 있다.

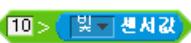
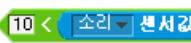
16 ~ 18 다음과 같이 빛 센서값이 10 이상일 때 마우스로 선을 그릴려고 한다.



16 A 부분에 들어갈 스크립트는?

- ① [마우스의 포인터 위치로 가기]
- ② [벽에 닿으면 틱기기]
- ③ [마우스의 포인터 쪽 보기]
- ④ [y좌표 10 만큼 바꾸기]
- ⑤ [벽에 닿으면 틱기기]

17 B 부분에 들어갈 스크립트는?

- ① 
- ② 
- ③ 
- ④ 
- ⑤ 

19 학교도서관 시스템을 통해 하드웨어와 소프트웨어의 상호 작용 보완 관계를 설명하시오.

18 프로그램을 만든 후 사용하다 보니 종료 후 다시 시작 버튼을 눌려도 기존 그림이 지워지지 않아 불편하였다. 시작 버튼을 누르면 기존 선이 지워진 후 새로 그림을 그리기 위한 스크립트는?

- ① 
- ② 
- ③ 
- ④ 
- ⑤ 

20 스마트 하우스에서 컴퓨팅 시스템이 적용된 사례를 2가지 이상 쓰시오.