

02 논리 연산 프로그래밍

학습 목표

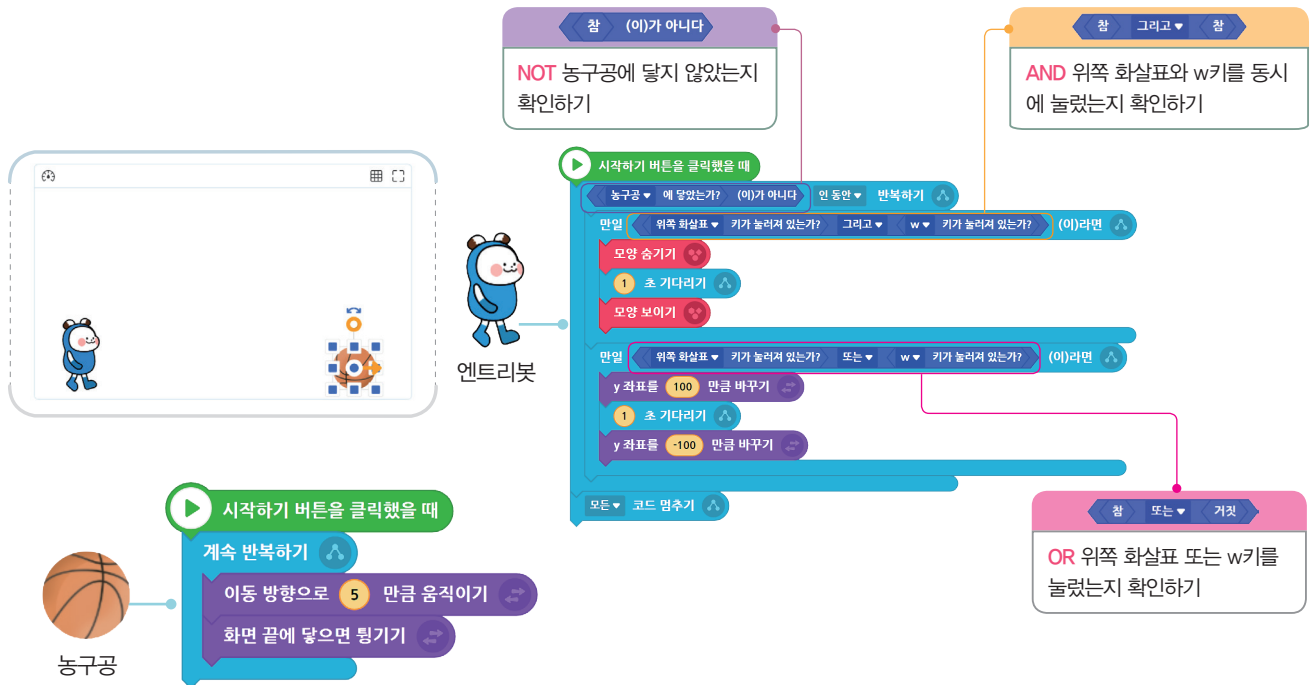
- 논리 연산자의 의미를 설명할 수 있다.
- 논리 연산자를 이용하여 놀이공원 입장료 계산 프로그램을 작성할 수 있다.



1 논리 연산

논리 연산은 논리의 참과 거짓을 판별하는 것으로 논리곱(AND), 논리합(OR), 논리 부정(NOT)의 논리 연산자를 사용한다.

연산자	연산자 블록	의미
논리곱(AND)	참 그리고 참	두 조건이 모두 참일 때에만 참
논리합(OR)	참 또는 거짓	두 조건 중 하나라도 참일 때 참
논리 부정(NOT)	참 (이)가 아니다	조건이 참일 때 거짓, 조건이 거짓일 때 참



[그림 Ⅲ-9] 공 피하기 게임에서 논리 연산 활용

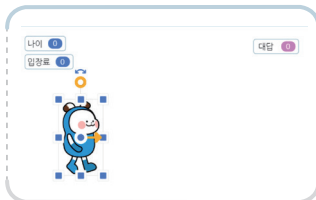
2 놀이공원 입장료 계산 프로그램 만들기

나이를 입력하면 놀이공원 입장료를 계산해 주는 프로그램을 만들어 보자.

조건

- 입장료는 12,000원이다.
- 14세 이상이고, 20세 미만이면 입장료가 2,000원이 할인된다.
- 8세 미만이거나 70세 이상이면 입장료가 6,000원이 할인된다.
- 성수기(7월, 8월)가 아니면 입장료가 1,000원이 할인된다.

실행 화면



? 변수 만들기

- '입장료'
- '나이'

알고리즘 설계하기

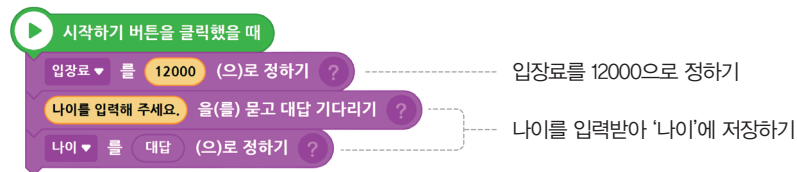


- 1 입장료를 12,000원으로 정하고, 나이를 입력받는다.
- 2 나이가 14세 이상 20세 미만이면 입장료에서 2,000원을 뺀다.
- 3 나이가 8세 미만 또는 70세 이상이면 입장료에서 6,000원을 뺀다.
- 4 현재 7월 또는 8월이 아니면 입장료에서 1,000원을 뺀다.

프로그래밍하기



- 1 입장료를 12,000원으로 정하고, 나이를 입력받는다.



- 2 나이가 14세 이상 20세 미만이면 입장료에서 2,000원을 뺀다.

필요한 논리 연산

- 논리곱(AND)



3 나이가 8세 미만 또는 70세 이상이면 입장료에서 6,000원을 뺐다.

시작하기 버튼을 클릭했을 때

입장료 ▾ 를 12000 (으)로 정하기 ?

나이를 입력해 주세요. 을(를) 묻고 대답 기다리기 ?

나이 ▾ 를 대답 (으)로 정하기 ?

만일 나이 ▾ 값 ≥ 14 그리고 나이 ▾ 값 < 20 (이)라면

입장료 ▾ 에 -2000 만큼 더하기 ?

만일 나이 ▾ 값 < 8 또는 나이 ▾ 값 ≥ 70 (이)라면

입장료 ▾ 에 -6000 만큼 더하기 ?

엔트리봇

'나이가 8 미만이거나 70 이상이면
'입장료'에서 6000원 빼기

4 현재 7월 또는 8월이 아니면 입장료에서 1,000원을 뺐다.

현재 월이 7 또는 8 의 조건에 '.....(이)가 아니다.'를 이용하여 현재 7, 8월이 아니면 '입장료'에서 -1,000을 더한 후 최종 입장료를 알려 준다.

활동 도우미

현재 연월일은 계산 블록 카테고리에서 추가할 수 있다.

시작하기 버튼을 클릭했을 때

입장료 ▾ 를 12000 (으)로 정하기 ?

나이를 입력해 주세요. 을(를) 묻고 대답 기다리기 ?

나이 ▾ 를 대답 (으)로 정하기 ?

만일 나이 ▾ 값 ≥ 14 그리고 나이 ▾ 값 < 20 (이)라면

입장료 ▾ 에 -2000 만큼 더하기 ?

만일 나이 ▾ 값 < 8 또는 나이 ▾ 값 ≥ 70 (이)라면

입장료 ▾ 에 -6000 만큼 더하기 ?

만일 현재 월 ▾ = 7 또는 현재 월 ▾ = 8 (이)가 아니다 (이)라면

입장료 ▾ 에 -1000 만큼 더하기 ?

입장료는 과(약) 입장료 ▾ 값 를 합치기 을(를) 말하기 ▾

엔트리봇

현재 연월일은 계산 블록 카테고리에서 추가할 수 있다.

참 (이)가 아니다

참 또는 거짓

현재 7월 또는 8월이 아니면 '입장료'에서 1000원 빼기

해 보기

놀이공원 입장료 계산 프로그램 개선해 보기

조사 < 탐구 > < 실습 > 토의 발표



놀이공원에서 할인받을 수 있는 여러 가지 조건을 생각해 보고, 이를 프로그램에 추가하여 적용해 보자.



문제 상황

다음을 보고 해결해야 할 문제를 찾아보자.



문제 이해와 분석

해결해야 할 문제 온도의 변화에 따라 에어컨과 히터가 켜지고 꺼진다. 창문은 에어컨과 히터의 동작 여부에 따라 열리고 닫히는 프로그램을 만들어 보자.

문제 분해

핵심 요소 추출



알고리즘 설계하기

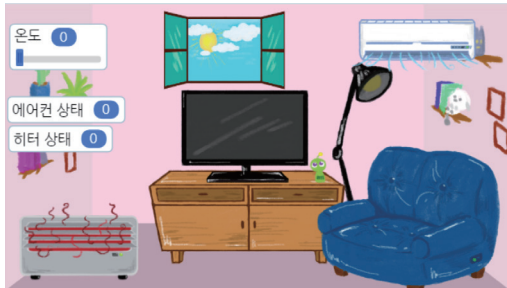
작은 문제

- | | | |
|----------|-------|--------------------------------------|
| 에어컨 작동하기 | | ① 에어컨은 26 °C 이상이면 작동하고 아니면 멈춘다. |
| 히터 작동하기 | | ② 히터는 15 °C 미만이면 작동하고 아니면 멈춘다. |
| 창문 작동하기 | | ③ 창문은 에어컨 또는 히터가 작동 중이면 닫히고 아니면 열린다. |

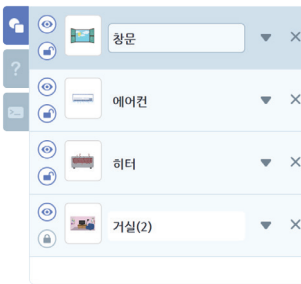
프로그래밍하기

배경이 되는 '거실(2)' 오브젝트를 추가하고, '에어컨', '히터', '창문' 오브젝트와 '온도', '에어컨 상태', '히터 상태' 변수를 만든다. 그리고 '온도' 변수 속성에서 슬라이드에 체크한 후 온도 값의 범위를 0~40 °C로 설정한다.

실행 화면



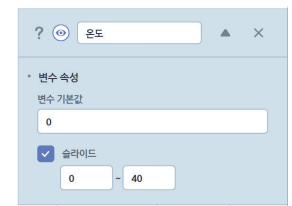
필요한 오브젝트



? 변수 만들기

- '온도'
- '에어컨 상태'
- '히터 상태'

▶ 변수 슬라이드로 제어하기
실행 중 슬라이드 바를 조절하여 변수값을 변경할 수 있다.



1 에어컨은 26 °C 이상이면 작동하고 아니면 멈춘다.

'온도'가 26 °C 이상이면 에어컨이 작동하는 모양으로 바뀌고 아니면(26 °C 미만이면) 에어컨이 작동하지 않는 모양으로 바뀐다. 에어컨이 작동 중이면 '에어컨 상태'를 1로 변경하고 아니면 0으로 변경한다.

▶ 시작하기 버튼을 클릭했을 때

계속 반복하기



에어컨

2 히터는 15 °C 미만이면 작동하고 아니면 멈춘다.

온도가 15 °C 미만이면 히터를 작동하는 모양으로 변경하고 아니면(15 °C 이상이면) 히터를 작동하지 않는 모양으로 변경한다. 히터가 작동 중이면 '히터 상태'를 1로 변경하고 아니면 0으로 변경한다.



히터



3 창문은 에어컨 또는 히터가 작동 중이면 닫히고 아니면 열린다.

에어컨이 작동 중(에어컨 상태 1)이거나 히터가 작동 중(히터 상태 1)이면 창문을 닫고, 아니면 창문을 연다.



창문



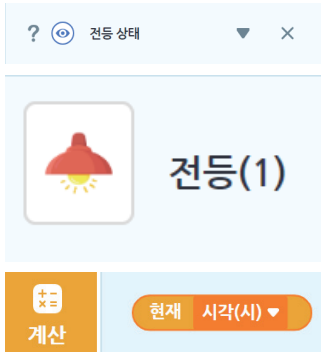
평가하기

다음 항목을 점검하여 실행 결과가 이상이 없는지 나와 친구의 프로그램을 확인해 보자.

평가 항목	자기 평가	동료 평가
에어컨이 온도 값에 따라 작동하고 멈추는가?	예 <input type="checkbox"/> 아니오 <input type="checkbox"/>	예 <input type="checkbox"/> 아니오 <input type="checkbox"/>
히터가 온도 값에 따라 작동하고 멈추는가?	예 <input type="checkbox"/> 아니오 <input type="checkbox"/>	예 <input type="checkbox"/> 아니오 <input type="checkbox"/>
창문은 에어컨과 히터의 작동에 따라 열고 닫히는가?	예 <input type="checkbox"/> 아니오 <input type="checkbox"/>	예 <input type="checkbox"/> 아니오 <input type="checkbox"/>

1 현재 시각에 따라 자동으로 켜지고 꺼지는 조명 프로그램을 추가해 보자.

- '전등 상태' 변수와 '전등(1)' 오브젝트 추가 및 계산하기 블록 카테고리의 '현재 시각(시)' 블록 사용하기



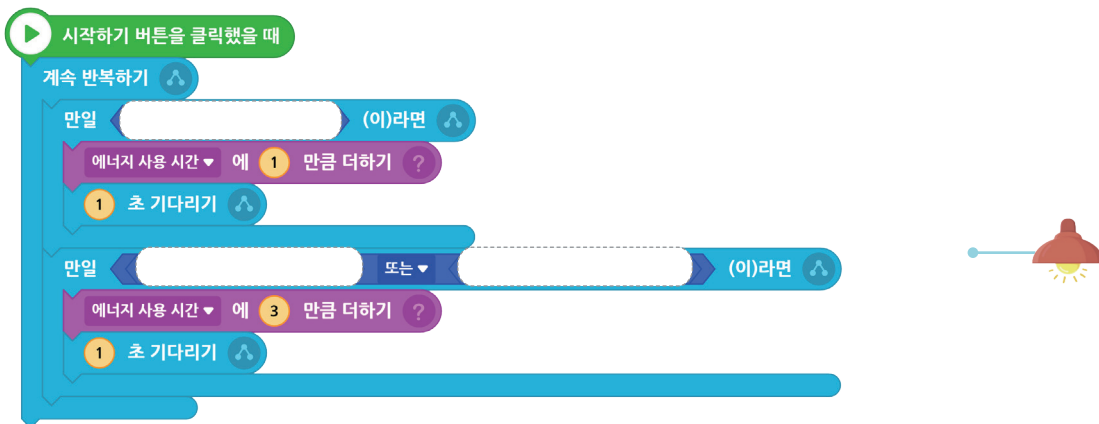
- 저녁 7~9시에 조명이 켜지고 나머지 시간에 조명이 꺼지는 프로그램 추가하기



2 에너지를 얼마나 사용하고 있는지 확인하려고 한다. 다음 조건을 만족하도록 프로그램을 추가해 보자.

조건

- '에너지 사용 시간' 변수를 추가한다.
- 전등이 켜져 있으면 에너지 사용 시간을 1초마다 1 증가시킨다.
- 히터 또는 에어컨이 작동 중이면 에너지 사용 시간을 1초마다 3 증가시킨다.



3 친구와 짝을 이루어 프로그램에 새롭게 추가할 수 있는 아이디어를 함께 생각해 보자. 또 아이디어를 프로그램으로 구현한 후 친구들에게 발표해 보자.