

과목명	콘텐츠프로그래밍(파이썬)
주차명	13주. While 루프와 슈퍼파워
학습목표	<ul style="list-style-type: none"> - 루프 구조를 적용하면 코드를 몇 번이고 쉽게 반복 할 수 있는데, 코드 블록을 반복하여 마인크래프트를 제어할 수 있어야 한다. - 함수는 어떤 일을 수행하는 재사용 가능한 코드 집합을 가리키는데 코드를 필요한 곳마다 붙이기를 하는 것이 아니라 함수를 이용하여 반복할 수 있는 프로그램을 작성할 수 있어야 한다.

유닛1	while 루프	슬라이드1	단순 while 루프
------------	----------	--------------	-------------

- while 루프의 실행 과정

- ① 조건이 True인지 판단한다.
- ② 조건이 True이면
 - a. 몸체 코드를 실행한다.
 - b. 1단계를 반복한다.
- ③ 조건이 False이면
 - a. 몸체 코드를 무시한다.
- ④ while loop가 종료되고 그 다음 코드 행으로 실행 흐름이 이어진다.

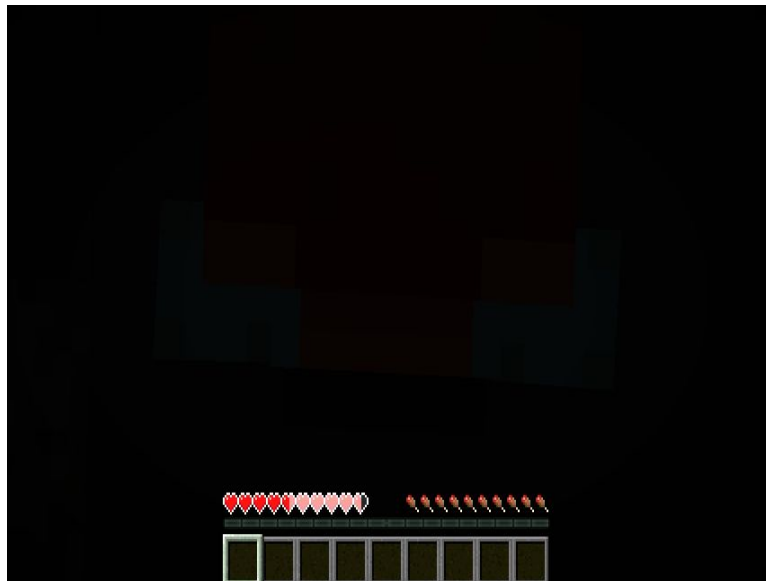
- 단순 while 루프

- 10초마다 새로운 곳으로 텔레포트 한다.

```
import time
import random
from mcpi.minecraft import Minecraft
mc = Minecraft.create()

count = 0
while count < 5:
    x = random.randrange(-127, 128)
    y = random.randrange(0, 64)
    z = random.randrange(-127, 128)

    mc.player.setTilePos(x, y, z)
    count += 1
    time.sleep(10)
```



유닛1	while 루프	슬라이드2	count 변수로 루프 통제하기
------------	----------	--------------	-------------------

– count 변수로 루프 통제하기

```
from mcpi.minecraft import Minecraft
mc = Minecraft.create()

import time

count = 0

while count < 30:
    pos = mc.player.getPos()
    mc.setBlock(pos.x, pos.y, pos.z, 8)
    count += 1
    time.sleep(1)
```

– 강물에 떠내려 가고 있는 플레이어



유닛1	while 루프	슬라이드3	무한 while 루프

– 무한 while 루프

```
from mcpi.minecraft import Minecraft
mc = Minecraft.create()

import time

while True:
    pos = mc.player.getPos()
    mc.setBlock(pos.x, pos.y, pos.z, 38)
    time.sleep(0.2)
```

– 꽃길이 만들어 짐.



유닛1	while 루프	슬라이드4	활용도 높은 조건들

- 부울 연산자와 while 루프

```

from mcpi.minecraft import Minecraft
mc = Minecraft.create()
import time

score = 0
pos = mc.player.getPos()
blockAbove = mc.getBlock(pos.x, pos.y + 2, pos.z)

#
while blockAbove == 8 or blockAbove == 9:
    #
    time.sleep(1)
    pos = mc.player.getPos()
    blockAbove = mc.getBlock(pos.x, pos.y + 2, pos.z)
    score = score + 1
    #
    mc.postToChat("Current score: " + str(score))

#
mc.postToChat("Final Score: " + str(score))
#
if score > 6:
    #
    finalPos = mc.player.getTilePos()
    mc.setBlocks(finalPos.x - 5, finalPos.y + 10, finalPos.z - 5,
                  finalPos.x + 5, finalPos.y + 10, finalPos.z + 5, 38)

```

- 물속에서 숨을 참고 있는 플레이어, 잠수 시간도 표시됨.



- 6초 이상 잠수하는 경우 꽃 비가 내림.



유닛1	while 루프	슬라이드5	부울 연산자와 while 루프

– while 루프에서 구간 판단하기

```

from mcpi.minecraft import Minecraft
mc = Minecraft.create()
import time

pos = mc.player.getTilePos()
floorX = pos.x - 2
floorY = pos.y - 1
floorZ = pos.z - 2
width = 5
length = 5
block = 41
mc.setBlocks(floorX, floorY, floorZ,
             floorX + width, floorY, floorZ + length, block)

while floorX <= pos.x <= floorX + width and floorZ <= pos.z <= floorZ + length:
    if block == 41:
        block = 57
    else:
        block = 41
    mc.setBlocks(floorX, floorY, floorZ,
                 floorX + width, floorY, floorZ + length, block)
    # get the player's position
    pos = mc.player.getTilePos()
    # wait 0.5 seconds
    time.sleep(0.5)

```

- 댄스, 댄스의 모습, 0.5초 마다 댄스 플로어가 바뀔



유닛1	while 루프	슬라이드6	중첩된 if문과 while 루프
------------	----------	--------------	-------------------

– 중첩된 if문과 while 루프

```
# connect to Minecraft
from mcpi.minecraft import Minecraft
mc = Minecraft.create()

air = 0
water = 9

while True:
    pos = mc.player.getTilePos()
    blockBelow = mc.getBlock(pos.x, pos.y - 1, pos.z)

    if blockBelow != air and blockBelow != water:
        # change the block below the player to gold
        mc.setBlock(pos.x, pos.y - 1, pos.z, 41)
```

– 밝고 온 모든 블록이 금으로 변함



유닛1	while 루프	슬라이드7	break로 while 루프 끝내기

– while-else문

```

from mcpi.minecraft import Minecraft
import math
import time
import random
mc = Minecraft.create()

destX = random.randint(-127, 127)
destZ = random.randint(-127, 127)
destY = mc.getHeight(destX, destZ)

print(destX, destY, destZ)

block = 57
mc.setBlock(destX, destY, destZ, block)
mc.postToChat("Block set")

while True:
    pos = mc.player.getPos()
    distance = math.sqrt((pos.x - destX) ** 2 + (pos.z - destZ) ** 2)

    if distance == 0:
        break

    if distance > 100:
        mc.postToChat("Freezing")
    elif distance > 50:
        mc.postToChat("Cold")
    elif distance > 25:
        mc.postToChat("Warm")
    elif distance > 12:
        mc.postToChat("Boiling")
    elif distance > 6:
        mc.postToChat("On fire!")
    elif distance == 0:
        mc.postToChat("Found it")

```

- 혼자 하는 채팅 실행



유닛1	while 루프	슬라이드8	while-else문

- 아무데나 한 곳을 정해 블록을 놓는 프로그램

```

from mcpi.minecraft import Minecraft
import math
import time
import random
mc = Minecraft.create()

destX = random.randint(-127, 127)
destZ = random.randint(-127, 127)
destY = mc.getHeight(destX, destZ)

print(destX, destY, destZ)

block = 57
mc.setBlock(destX, destY, destZ, block)
mc.postToChat("Block set")

while True:
    pos = mc.player.getPos()
    distance = math.sqrt((pos.x - destX) ** 2 + (pos.z - destZ) ** 2)

    if distance == 0:
        break

    if distance > 100:
        mc.postToChat("Freezing")
    elif distance > 50:
        mc.postToChat("Cold")
    elif distance > 25:
        mc.postToChat("Warm")
    elif distance > 12:
        mc.postToChat("Boiling")
    elif distance > 6:
        mc.postToChat("On fire!")
    elif distance == 0:
        mc.postToChat("Found it")

```

- 블록과의 차이를 메시지로 표시(가장 멀리 있을 때의 모습)



유닛2	슈퍼파워	슬라이드1	함수를 직접 정의하기

- 함수 호출하기 / 인수를 받는 함수

```

from mcpi.minecraft import Minecraft
mc = Minecraft.create()

def growTree(x, y, z):
    """Creates a tree at the coordinates given"""
    wood = 17
    leaves = 18

    # trunk
    mc.setBlocks(x, y, z, x, y + 5, z, wood)

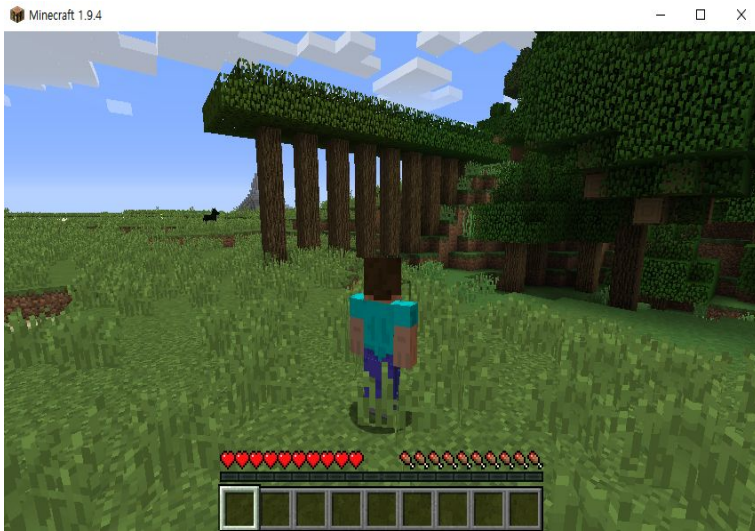
    # leaves
    mc.setBlocks(x - 2, y + 6, z - 2, x + 2, y + 6, z + 2, leaves)
    mc.setBlocks(x - 1, y + 7, z - 1, x + 1, y + 7, z + 1, leaves)

pos = mc.player.getTilePos()
x = pos.x
y = pos.y
z = pos.z

growTree(x + 1, y, z)
growTree(x + 3, y, z)
growTree(x + 5, y, z)
growTree(x + 7, y, z)
growTree(x + 9, y, z)
growTree(x + 11, y, z)
growTree(x + 13, y, z)
growTree(x + 15, y, z)
growTree(x + 17, y, z)

```

- 함수를 사용하여 숲을 만드는 프로그램의 뼈대



– 프로그램 리팩토링하기

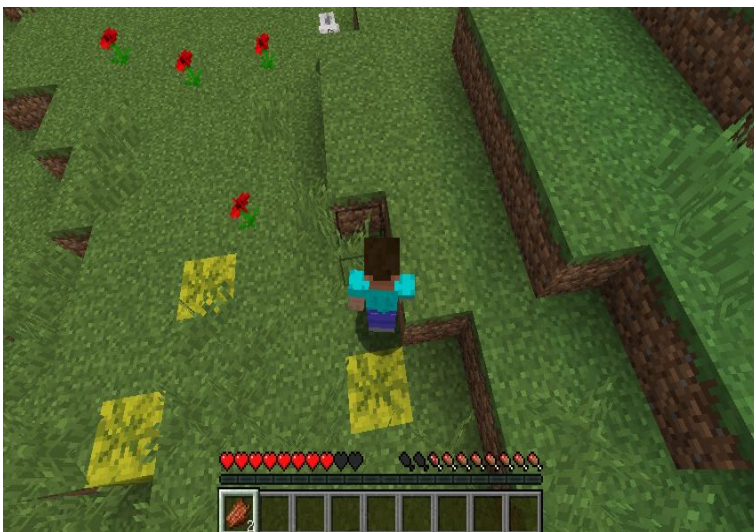
```
from mcpi.minecraft import Minecraft
mc = Minecraft.create()

import time

def makeMelon(x, y, z):
    pos = mc.player.getPos()
    x = pos.x
    y = pos.y
    z = pos.z
    mc.setBlock(x, y, z, 103)
    time.sleep(10)

pos = mc.player.getPos()
x = pos.x
y = pos.y
z = pos.z

makeMelon(x, y + 1, z)
makeMelon(x, y + 3, z)
makeMelon(x + 2, y, z)
makeMelon(x, y, z)
makeMelon(x, y + 1, z + 2)
makeMelon(x, y, z + 3)
```



유닛2	슈퍼파워	슬라이드3	함수의 리턴 값

- 블록 ID 표시 장치

```

from mcpi.minecraft import Minecraft
mc = Minecraft.create()

def melon():
    return 103

def water():
    return 9

def wool():
    return 35

def lava():
    return 10

def tnt():
    return 46

def flower():
    return 37

def diamondBlock():
    return 57

block = melon()
pos = mc.player.getTilePos()
mc.setBlock(pos.x, pos.y, pos.z, block)

```

- 블록의 종류를 일일이 기억할 필요가 없음, 편리한 함수 덕분!



유닛2	슈퍼파워	슬라이드4	함수에 if문과 while 루프 사용하기

- if 문

```

from mcpi.minecraft import Minecraft
mc = Minecraft.create()

def getWoolState(color):
    """Takes a color as a string and returns the wool block state
    for that color"""

    if color == "pink":
        blockState = 6
    elif color == "black":
        blockState = 15
    elif color == "grey":
        blockState = 7
    elif color == "red":
        blockState = 14
    elif color == "green":
        blockState = 5
    elif color == "brown":
        blockState = 0
    elif color == "yellow":
        blockState = 4
    elif color == "blue":
        blockState = 11
    elif color == "light blue":
        blockState = 3
    elif color == "purple":
        blockState = 10
    elif color == "cyan":
        blockState = 9
    elif color == "orange":
        blockState = 1
    elif color == "light grey":
        blockState = 8

    return blockState

colorString = input("Enter a block color: ")
state = getWoolState(colorString)

pos = mc.player.getTilePos()
mc.setBlock(pos.x, pos.y, pos.z, 35, state)

```

- 원하는 색상만 입력하면 얼마든지 그 색상으로 양털 블록을 만들 수 있음.



유닛2	슈퍼파워	슬라이드5	함수에 if문과 while 루프 사용하기

- while 루프 - 아무곳에나 블록을 만듦

```

from mcpi.minecraft import Minecraft
mc = Minecraft.create()

import random

def randomBlockLocations(blockType, repeats):
    """Creates blocks at random locations"""
    count = 0
    while count < repeats:
        x = random.randrange(-127, 128)
        z = random.randrange(-127, 128)
        y = mc.getHeight(x, z)
        mc.setBlock(x, y, z, blockType)
        count += 1

randomBlockLocations(103, 10)
randomBlockLocations(35, 37)
randomBlockLocations(57, 102)

```


유닛2	슈퍼파워	슬라이드6	전역 변수와 지역 변수

- 움직이는 마법 블록을 만드는 프로그램

```

from mcpi.minecraft import Minecraft
mc = Minecraft.create()

import time

def calculateMove():
    """ Changes the x and z variables for a block. If the
    block
    in front of the block is less than 2 blocks higher it
    will move
    forward, otherwise it will try to move left, then
    backwards,
    then finally right."""
    global x
    global y
    global z

    currentHeight = mc.getHeight(x, z) - 1

    forwardHeight = mc.getHeight(x + 1, z)
    rightHeight = mc.getHeight(x, z + 1)
    backwardHeight = mc.getHeight(x - 1, z)
    leftHeight = mc.getHeight(x, z - 1)

    if forwardHeight - currentHeight < 3:
        x += 1
    elif rightHeight - currentHeight < 3:
        z += 1
    elif leftHeight - currentHeight < 3:
        z -= 1
    elif backwardHeight - currentHeight < 3:
        x -= 1

    y = mc.getHeight(x, z)

pos = mc.player.getTilePos()
x = pos.x
z = pos.z
y = mc.getHeight(x, z)

while True:
    # calculate block movement
    calculateMove()

    # place block
    mc.setBlock(x, y, z, 103)

    # wait
    time.sleep(1)

    # remove the block
    mc.setBlock(x, y, z, 0)

```

- 수박 블록이 전진하다 벽에 부딪혀 방향을 바꿈.

