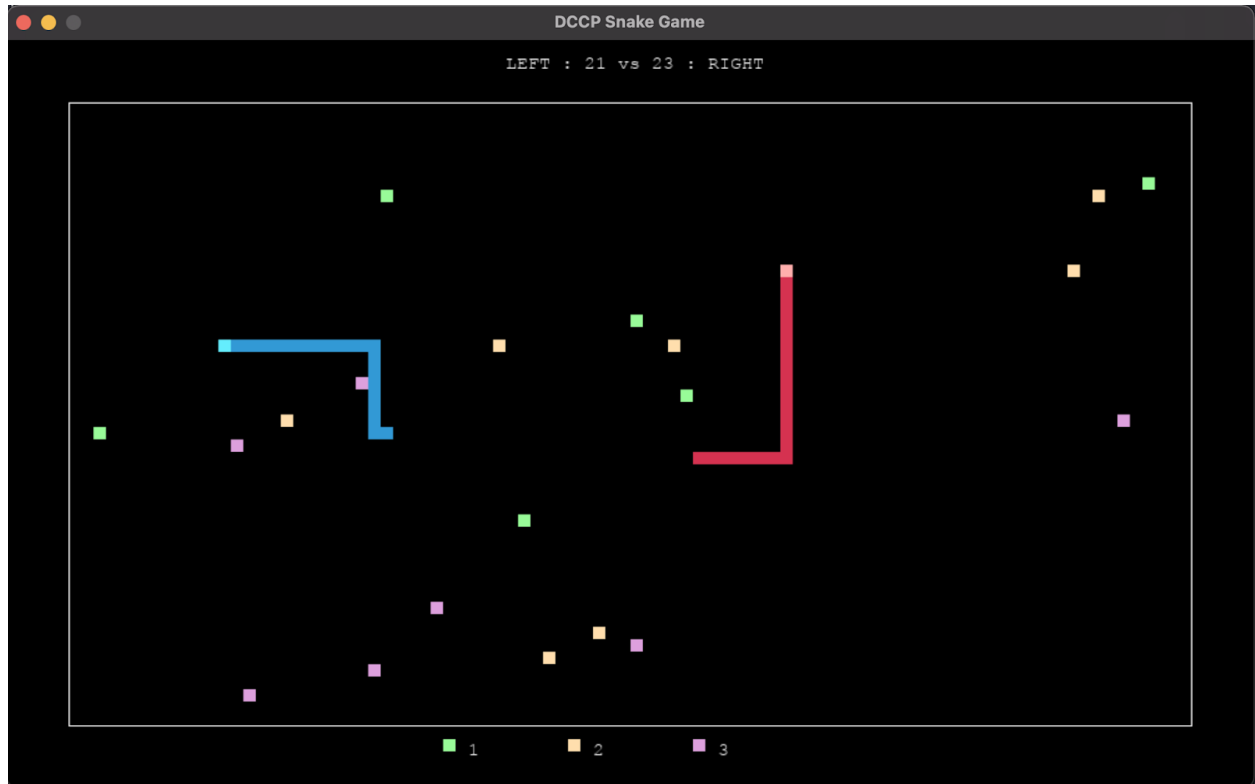


## 1 Introduction



또한 이런 게임의 변형으로는 다인용으로 하는 Slither.io(<http://slither.io/>)도 있습니다. 이번 과제는 이런 slither.io의 간단 버전을 2인용 게임으로 만들어보는 것입니다. 플레이어가 P1, P2가 동시에 참여 가능한 Snake Game 규칙은 다음과 같습니다.

1. 플레이어 P1과 P2는 각각 화면의 왼쪽과 오른쪽에 위치한 뱀을 조작해서 상하좌우로 움직일 수 있습니다.
  - 플레이어 P1 : Turn (W, A, S, D)
  - 플레이어 P2 : Turn(Arrow Keys ↑, ←, ↓, →)
2. 게임은 다음 조건에 따라 승패가 결정됩니다. 다음 경우에 게임에서 지게됩니다.

- 뱀이 벽에 닿을 경우
- 상대 플레이어의 몸에 부딪히는 경우

3. 게임 시작 시 일정한 개수의 먹이를 임의의 위치에 생성시키게 됩니다.

4. 뱀을 조작해서 먹이를 먹으면 색에 따라 몸통이 길이가 길어지고, 먹이 1개가 임의의 위치에 추가로 생성됩니다.

제출은 이전 과제와 마찬가지로 방법으로 진행해주시면 됩니다.

- 제출 기한: 11/25 목요일 23:59
- eTL 과제란에 소스 코드 (game.py 파일)를 제출 (**파일명이 다를 시, 0점 처리**)
  - game.py
  - 그 외 다른 파일 (파일을 나누어 쓸 경우)
- 모든 제출 파일을 학번-이름.zip의 압축 파일 형식으로 묶어 제출해주시길 바랍니다.

2021-00001-오일남.zip

## 2 Explanation

### 2.1 Environment

- SDL(Simple DirectMedia Layer) 라이브러리를 기반으로 만들어진 pygame은 윈도우, 리눅스, 맥 등 다양한 운영체제를 지원하며, 조이스틱 입력, 그래픽 처리, 사운드 재생 등 다양한 기능을 탑재하고 있습니다.
- 프로그램의 예시, PyGame의 설치방법을 포함한 기초적인 튜토리얼을 동영상 강의로 제공합니다. 꼭 보시기를 권장드립니다. 해당 영상에서 설명하는 과제는 **2020년 과제 영상으로, 본 과제와 차이가 있으니 주의하시기 바랍니다.**
  - [프로그램 예시 및 튜토리얼 영상](#)
- 그 외의 기능은 아래의 문서들을 참조하세요.
  - [Pygame으로 게임 만들기](#)
  - [Introduction to PyGame](#)

### 2.2 Implementation

#### Skeleton Code

이번 프로젝트는 아무런 skeleton 파일도 제공해드리지 않습니다. 여러분들이 올려주신 zip 파일을 압축 해제하고 game.py 파일을 실행하면 게임이 정상적으로 실행되어야 합니다.

- 즉, **python game.py**를 통해 실행되어야 합니다.
- 프로그램은 Python 내장 모듈과 pygame 패키지만 설치된 환경에서 문제 없이 작동해야 합니다. 기타 외부 패키지의 설치 및 사용은 금지합니다.
- 가상환경을 사용할 경우 이를 압축 파일에 포함시키지 말아주세요.

## Goals

아래와 같이 구현을 완성해감에 따라 단계적으로 점수가 부여됩니다.

### 1. 움직일 수 있는 플레이어(snake)와 먹을 수 있는 먹이가 있어야 합니다. (20점)

- 게임을 시작하면 한 명의 플레이어가 있어야 합니다. 플레이어는 맨 처음에는 멈춰 있습니다.이후 방향키(↑↓←→)를 통해 일반적인 snake game과 동일한 조작을 할 수 있어야 합니다.
- 게임을 시작하면 20개의 먹이가 있어야 합니다. 플레이어가 먹이의 위치로 가면 먹이가 사라져야 합니다.
- 플레이어와 먹이는 색을 통해 구분될 수 있어야 합니다.
- 최소 가로 80, 세로 40개 이상의 타일이 있어야 합니다. 각 타일의 크기는 10 이상이어야 합니다. 플레이어는 1초에 5개 이상 10개 이하의 타일을 움직일 수 있어야 합니다.
- 모든 먹이를 다 먹으면 게임이 종료되어야 합니다. (2번 조건을 구현하면 무시해도 됩니다.)

### 2. 플레이어가 먹이를 먹으면 먹이가 사라지고 랜덤한 색상의 먹이가 생성되어야 합니다. 플레이어가 화면 바깥으로 나가면 게임이 종료되어야 합니다. (20점)

- 플레이어가 먹이를 먹으면 해당 먹이는 사라지고 게임 내 임의의 위치에 새로운 먹이가 생성되어야 합니다.
  - 생성되는 먹이끼리는 위치가 겹치면 안됩니다.
  - 생성되는 먹이는 뱀의 머리/몸체와 겹치면 안됩니다.
- 게임 내 총 먹이의 수는 계속 같게 유지됩니다.
- 먹이는 3개의 색상이며 랜덤하게 생성됩니다.
  - 마찬가지로 먹이와 뱀의 색은 구별되어야 합니다.
- 플레이어가 화면 바깥으로 나가면 즉시 게임이 종료되어야 합니다.

### 3. 플레이어가 먹이를 먹을 때마다 몸통의 길이가 X칸씩 길어져야 합니다. (30점)

- 먹이를 먹을 때마다 뱀의 길이가 먹이의 색에 따라  $N(1\sim3)$ 씩 늘어납니다.
- 뱀의 머리와 몸통은 색을 통해 구분되어야 합니다.
- 특정 시간(5초~10초)마다 뱀의 크기는 1씩 줄어 들고, 길이가 1일때는 줄어들지 않습니다.
  - 뱀의 기본 길이는 1입니다.
- 게임에 대한 정보와 뱀이 돌아다니는 게임이 구분되어 표현됩니다.
  - 화면 구분은 상하좌우 여백과 플레이어가 돌아다닐 수 있는 게임화면으로 구성됩니다.
  - 여백과 게임화면은 흰색 사각형으로 구분됩니다.
  - 플레이어는 흰색 사각형에서 나가는 순간 게임이 종료됩니다.
  - 게임화면의 하단에 범례가 추가 됩니다. 먹이에 따라 늘어나는 길이가 적혀있어야 합니다.
  - 게임의 상단에는 뱀의 길이에 대한 정보가 텍스트로 주어져야 합니다.

### 4. 독립적인 두 개의 플레이어를 구현합니다. (30점)

- W, S, A, D를 사용해서 왼손으로 조작할 수 있는 두 번째 플레이어를 추가합니다.
- 각 플레이어의 위치는 대략 세로 기준  $\frac{1}{2}$  지점, 가로 기준  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{3}{4}$  지점에 있으면 됩니다.
- 두 플레이어는 서로 독립적입니다. 예를 들어 P1의 길이가 길어져도, P2의 길이는 유지되어야 합니다.
- 다음 조건 중 하나 이상이 만족하면 게임이 종료됩니다.
  - 특정 길이(24)에 도달하는 플레이어가 승리 (24이상)
  - 벽에 부딪히면 해당 플레이어 패배
  - 상대 뱀의 몸에 부딪히면 해당 플레이어 패배

- 두 뱀의 머리가 만나면 길이가 짧은 플레이어가 승리
- 먹이는 벽에 붙어있으면 안됩니다. (벽과 최소 1칸이상 떨어져있어야 함)
- 종료에 따라 P1 win, P2 win을 출력
- 게임이 종료되면 승리 플레이어가 게임화면에 출력됩니다. (P1 Win 또는 P2 Win)
  - Pygame 내의 display에만 출력되면 되고, 출력 위치, 크기 등은 자유입니다.
- 종료조건이 동시에 진행되는 경우 "Tie" 출력
  - 동시에 벽에 부딪히는 경우
  - 같은 길이에서 머리가 만나는 경우
  - 하나가 벽에 부딪히고, 하나는 몸에 부딪히는 경우
  - 등등
- 두 플레이어 뱀의 길먹이의 색, P1의 머리와 몸통의 색, P2의 머리와 몸통의 색은 모두 달라야합니다.
- 위에서 구현한 조건(1~4)이 모두 만족해야 합니다.

### 3 Cautions

- **표절시 과제 0점 처리 및 교수님 통보**
  - 필수 제출 코드는 내부 표절검사를 진행합니다.
- Grading Policy
  - 채점할 때는 python game.py로 실행하여 확인합니다.
  - 텍스트의 크기와 위치, 게임의 크기, 뱀의 크기는 약간의 오차를 허용하지만, 그 외에는 설명에 적힌대로 정확히 동작해야 합니다.
- Late Policy
  - 연장 제출은 **10일**까지 허용됩니다. (12/5 23:59까지)
  - 연장 제출시 하루 **10%씩** 감점됩니다.
    - (11/26 제출 10% 감점, 11/27 제출 20% 감점 ... )
  - 자정을 넘길 경우 1일 late로 간주합니다.
- **python 3.8.5** 인터프리터로 소스코드가 실행되지 않을 시 **0점** 처리됩니다.
- 문의사항은 eTL 질의응답 게시판, 카카오톡 오픈 채팅방 혹은 [조교 메일](#)로 보내주시기 바랍니다.