자료구조 프로젝트 결과 보고서

29팀 20191827 류진호

목차 :

1. 주제
2. 게임 제목
3. 개요
4. 주요 알고리즘
5. CSFML 소개
6. 특징
7. 아쉬운 점
8. 발전 방향
9. 주제 : CSFML 라이브러리를 활용한 미니게임 제작
10. 게임 제목 : 알바트로스에게 밥 주는 게임
11. 개요 :
    1. 플레이어는 주어진 시간 동안 최대한 많은 점수를 올려야 한다.
    2. “배고픈 알바트로스에게 맛있는 토끼를 던져주어라!”
    3. 서강대학교의 상징인 알바트로스와 로욜라 동산에 자주 출몰하는 토끼를 모티브로 해서, 알바트로스에게 토끼를 먹이로 주는 게임이다.
    4. 알바트로스가 일정 수 이상 모이면 게임이 종료되며, 플레이어는 베스트 스코어를 갱신하기 위해 노력한다.
    5. 전체적인 하나의 거대한 루프를 순환하며 게임이 실행되는데, 실시간으로 이벤트가 발생했을 때 이를 잘 제어하는 것이 중요하다.
12. 주요 알고리즘 : CSFML, 동적 연결 리스트, 루프 시스템의 이해를 바탕으로 게임을 구현한다.
13. CSFML 소개 :
    1. SFML(Simple and Fast Multimedia Library)은 프랑스의 Laurent Gomila사가 만든 멀티미디어 API이다.
    2. 기존의 크로스 플랫폼 멀티미디어 API인 Simple DirectMedia Layer ([SDL](https://namu.wiki/w/SDL))을 대체하려는 목적으로 만들어 졌으며, 처음에는 [C++](https://namu.wiki/w/C%2B%2B)에 기반했으나 버전업을 계속하면서 [C#](https://namu.wiki/w/C%23)이나 [Java](https://namu.wiki/w/Java), 심지어는 [파이썬](https://namu.wiki/w/%ED%8C%8C%EC%9D%B4%EC%8D%AC), [루비](https://namu.wiki/w/%EB%A3%A8%EB%B9%84)와 같은 다양한 언어를 지원하게 되었다. 그래픽, 사운드, 입출력, 네트워크등의 라이브러리를 지원한다.
    3. CSFML은 SFML의 C언어 버전이다.
14. 특징 :
15. 코드 구성
    1. “setting.h” “main.c” “SF\_SETUP.c” “SF\_FUNCTION.c” 네 파일로 구성된다.
    2. “setting.h” 에는 윈도우, 텍스쳐, 셰입, 폰트, 텍스트, 시간, 시계, 음악, 효과음 등을 선언한다.
    3. “SF\_SETUP.c” 에는 선언된 각 개체들의 초기 세팅을 수행한다.
    4. “main.c” 에는 전체적인 루프와 루프 제어를 위한 변수들을 선언한다.
16. 전체 루프가 반복되는 과정
    1. 윈도우가 실행되는 동안 전체적인 루프가 실행된다.
    2. 한 번의 루프가 실행된 후에 화면이 지워지고 새로 발생한 이벤트가 적용되어 화면이 표시된다. 따라서 내부 루프 사용에 주의해야 하며 실수할 경우 화면이 멈추는 경우가 종종 발생한다.
    3. 각 이벤트는 if문을 중심으로 제어되며, 한 번만 실행되거나 이전 상황에서 이어서 실행되는 부분으로 나뉜다. 후자의 경우가 루프 내에서 잘 실행되기 위해서는 주의가 필요하다. 예를 들어 던지기의 경우에는 한 번 던진 후에 일정 시간 동안은 던지기를 못하게 해야 하는데 이런 상황을 제어하기 위한 방법이 필요하다.
    4. 키보드 입력을 받아 이동과 점프, 던지기 각도 조절, 볼륨 조절, 던지기 등을 수행한다.
    5. 일련의 이벤트 상황이 끝나면 변경된 좌표, 변수 등을 각 개체에 할당하는 작업을 한다.
    6. 작업이 끝나면 화면을 지운 후에 새로 화면에 개체들을 띄운다.
    7. 현재 스코어가 베스트 스코어보다 클 경우 베스트 스코어가 변경되고, 베스트 스코어는 저장된다.
    8. 게임오버가 발생하면 배경과 텍스트만 남기고 모두 화면에서 지운 뒤, 리플레이 여부를 묻는다.
    9. 윈도우가 닫히면 할당된 메모리들을 해제하고 프로그램을 종료한다.
17. 화면에 개체가 나타나는 과정 (알바트로스를 중심으로)
    1. 화면에 알바트로스를 띄워서 움직이게 하고 싶다.
    2. 우선 “setting.h”에서 알바트로스 이미지를 담을 텍스쳐를 선언한다. 알바트로스의 날개짓과 좌우 움직임을 표현하기 위해 방향과 날개 위아래 모두 고려해 네 가지의 이미지가 필요하다.
    3. 텍스쳐에 이미지들을 저장하여 필요한 경우 활용할 수 있도록 준비한다.
    4. 알바트로스는 일정 시간마다 생성되는데, 이를 구현하기 위해 약간의 트릭이 필요하다.
       1. 우선 루프가 실행되면 타이머를 작동시킨다.
       2. 루프가 돌 때마다 카운트에 흐른 시간을 더한다.
       3. 카운트가 일정 시간 이상 넘어가면 카운트를 0으로 설정하고 타이머를 초기화한다.
       4. 카운트가 0일 경우에만 알바트로스가 생성되는데, 이 때 루프가 워낙 빨라서 카운트가 0으로 인식되는 횟수가 여러 번 발생하므로 추가적인 제어가 들어간다.
       5. 알바트로스 생성 시, 생성되어 있는 알바트로스를 세어보고 20마리 이하일 경우에만 생성한다. 20마리 이상이면 게임을 종료한다.
    5. 알바트로스 생성 명령이 떨어지면 셰입을 생성하고 초기 위치와 원점, 사이즈를 설정한다. 이 때 초기 위치는 랜덤으로 설정되며, 우측 화면 밖에서 생성되어 날아들어온다. 알바트로스 제어를 위한 각종 변수들을 설정하며, 왼쪽 날개 올린 이미지를 디폴트로 대입하고 설정된 위치 원점 사이즈를 대입한다. 알바트로스의 경우에는 동시에 여러 마리가 독립적으로 생성되어 움직여야 하므로 동적 연결리스트로 연결한다.
    6. 알바트로스가 한 마리 이상일 경우 알바트로스의 움직임을 제어한다.
       1. 임의적인 이동을 구현하기 위해 코드가 조금 복잡해졌다.
       2. 방향과 속도, 움직임 시간이 랜덤으로 설정되면 해당 시간동안은 그대로 움직인다.
       3. 알바트로스는 해당 방향, 속도로 움직이며, 이동 중에는 날개짓을 반복한다.(이것도 카운트 활용)
       4. 정해진 영역을 벗어나면 설정된 속도, 방향을 무시하고 반대방향으로 이동시킨다.
       5. 모든 알바트로스에 대해 반복한다.
    7. 날아다니다 던져진 토끼에게 맞으면 연결리스트에서 삭제되고 효과음을 낸다.
18. 던져지는 토끼
    1. 토끼의 경우에도 알바트로스와 비슷하게 동작하는데, 움직임에 있어서 차이가 있다.
    2. 플레이어 점프와 비슷하게 포물선 방정식을 활용하여 중력의 영향을 표현했다.
    3. 던지기 입력을 받으면 타이머를 작동하여 새로운 토끼를 생성한다.
    4. 던져지는 순간부터 타이머를 작동하여 토끼의 위치를 계산한다.
    5. 매순간 토끼는 회전한다.
    6. 토끼가 화면 밖을 벗어나면 토끼는 삭제된다.
    7. 알바트로스와 충돌하면 토끼는 삭제된다.
    8. F , G 의 충돌을 피하기 위해 제어 변수를 추가한다.
19. 알바트로스와 토끼와 마찬가지로 다른 모든 개체들도 비슷한 프로세스를 거쳐 독립적인 속성을 가지게 되며 이를 개별적으로 제어해줘야 한다. 다양한 변수들의 수치를 조정하여 게임을 유지 및 보수할 수 있다.
20. 배경이미지를 조작하여 역동적인 게임을 구현했다.
    * 1. 동일한 배경 이미지 두 장 (A, B)을 이용하여 플레이어가 달리고 있는 듯한 효과를 주었다.
      2. A-B-A-B-A-B….. 와 같이 이미지를 구성한다.
      3. A가 윈도우 밖으로 벗어나면 즉시 이어지는 B의 오른쪽으로 A를 붙여 끊이지 않게 한다.
      4. 두 이미지는 같은 속도로 이동한다.
21. 아쉬운 점 :
22. 그래픽 게임을 구현하는 것이 이렇게 복잡할 것이라고 예상하지 못 했다. 간단한 기능 조차도 수십번의 시행착오를 거쳐 수정해야 했다. 방향을 바꿔서 좀 더 알고리즘에 집중할 수 있는 주제를 선택했다면 더 좋은 결과물이 나왔을 것 같다.
23. 게임의 틀을 갖추기 위해 CSFML을 기초부터 공부하고 제반 설정과 이미지, 효과음 등을 편집하느라 시간을 많이 쓴 탓에 처음 예상했던 기능 중 추가되지 못 한 것이 많았다.
24. 발전 방향 :
25. 더 다양한 이미지와 효과음을 삽입하여 역동적인 게임 구현
26. 알바트로스에게 배고픔 게이지를 추가하여 게이지에 따른 행동 설정 ( 배고프면 플레이어를 공격한다, 배 부르면 멀리 도망간다 등)
27. 토끼 외에 다양한 동물을 먹이로 추가하고, 던지기 외에 다른 종류의 플레이어 행동 설정
28. 보스급의 알바트로스를 추가하여 기승전결을 구현한다.
29. 상수값으로 행동을 제어했을 때, 프로세서 성능에 따라 루프의 속도가 달라지므로 문제의 소지가 있다. 시간을 통한 제어를 좀 더 연구하여 시간으로 제어를 해야 한다.