

CSED101: Assignment 1

무은재학부 손량 (20220323)

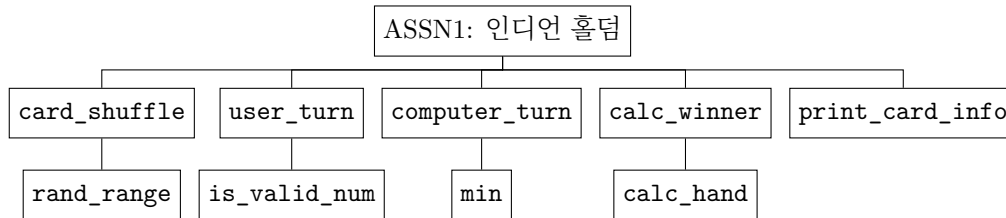
POVIS ID: ryangsohn

담당 교수: 윤은영 교수님

“나는 이 프로그래밍 과제를 다른 사람의 부적절한 도움 없이 완수하였습니다.”

1 문제의 개요

본 프로그램은 ‘더 지니어스: 룰 브레이커’에서 플레이된 게임인 ‘인디언 홀덤’ 게임을 C언어로 구현한 것이다. 사용자는 간단한 알고리즘을 기반으로 게임을 수행하는 컴퓨터와 대결할 수 있다. 이 프로그램에서 사용하는 structure chart는 다음과 같다.¹



2 프로그램 구조 및 설명

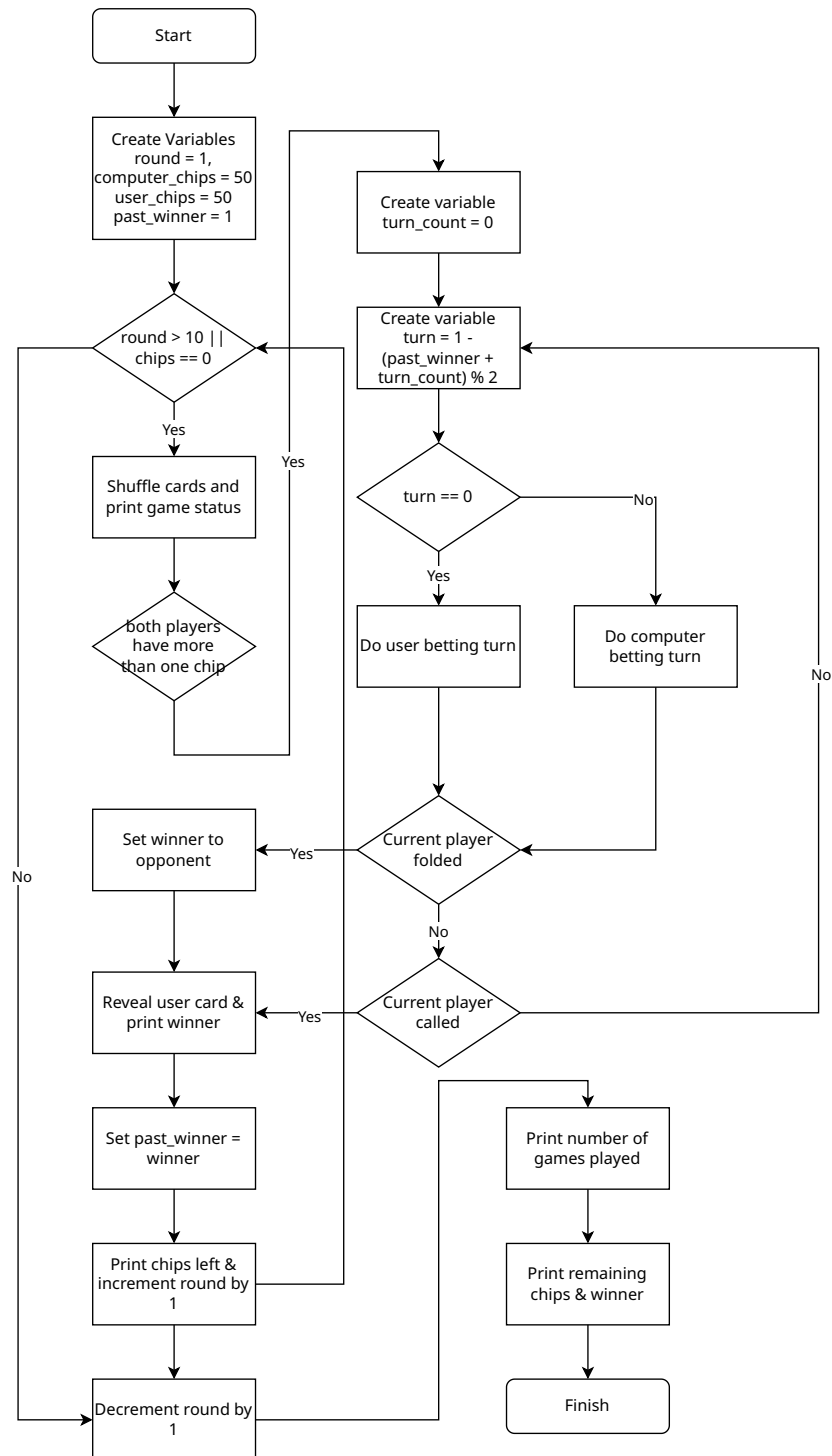
본 프로그램에서 사용한 알고리즘을 pseudocode로 나타내면 다음과 같다.

```

set random seed to current time
create variables round = 1, user_chips = 50, computer_chips = 50, past_winner = 1
infinite loop:
  if round > 10 or user_chips * computer_chips == 0:
    break
  if round != 1:
    clear the screen
  shuffle cards and print game status
  print game status and card info
  calculate winner according to current cards
  if user_chips > 1 and computer_chips > 1:
    create variable turn_count = 0
    infinite loop:
      print currently betted chip counts
      create variable turn = 1 - (past_winner + turn_count) % 2
      if turn == 0:
        do user betting turn
      else:
        do computer betting turn
      if current player folded:
        set winner to opponent
        break
      if current player called:
        break
    reveal user card
    print winner
    set past_winner = winner
    print chips left
    increment round by 1
  decrement round by 1
print number of games played, which is round
print remaining chips and winner
  
```

¹지면을 아끼기 위해 프로그램의 기능상 중요한 함수들 위주로 structure chart에 넣었다.

Flowchart로 나타내면 다음과 같다.



3 프로그램 실행 방법과 예제

첨부한 `assn1.c` 파일은 Linux, macOS 등의 UNIX 계열 OS에서 실행하는 것을 전제로 작성되었다.² `gcc` 컴파일러가 설치된 환경에서는 다음 명령어를 통해 코드를 컴파일할 수 있다.

```
$ gcc -o assn1 assn1.c
```

이때 프로그램을 실행한 모습은 다음과 같다.

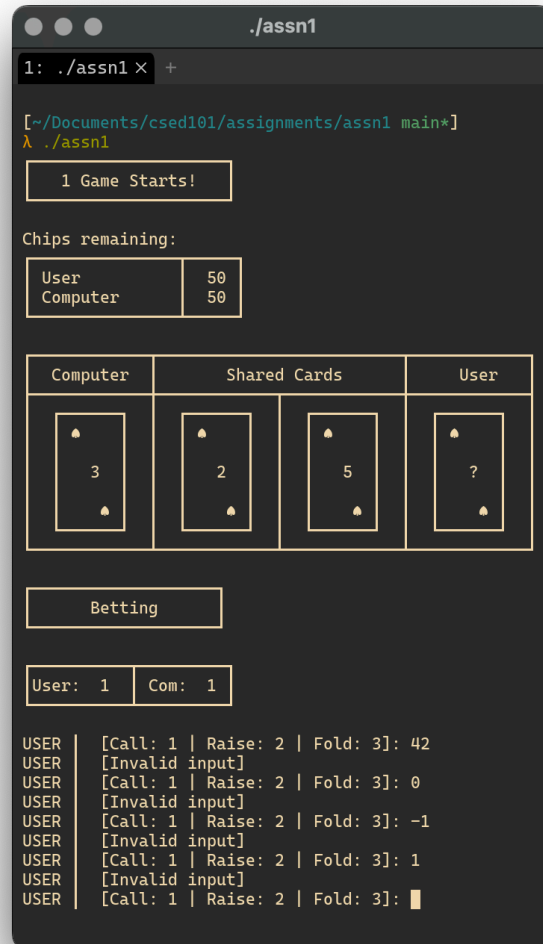


Figure 1: 사용자의 잘못된 입력에 대해 메시지를 출력하는 모습

²Windows의 경우 WSL이나 Cygwin 등의 환경에서 실행할 수 있을 것이다.



Figure 2: 베팅이 진행되는 모습. 컴퓨터가 fold를 선택하여 사용자가 승리하였다.

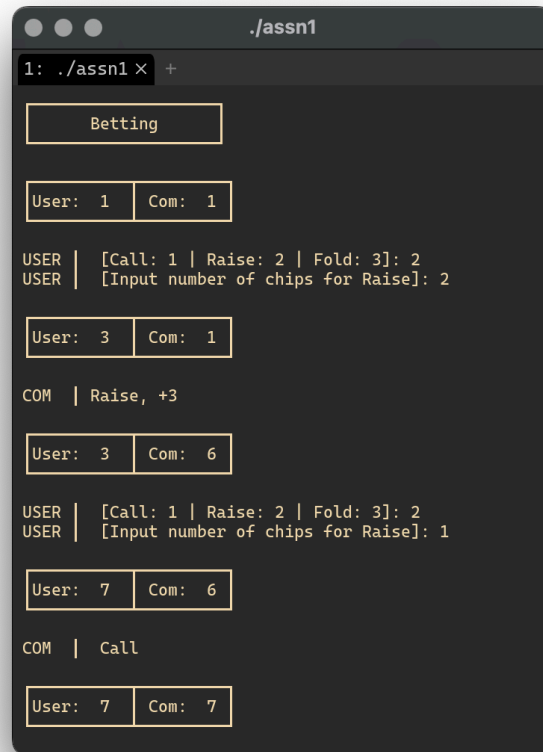


Figure 3: 베팅이 길게 진행되는 예시.



Figure 4: 게임 종료 시의 메시지.

4 토론

4.1 각 턴에서의 선공, 후공 결정

유저가 무조건 선공인 첫 게임을 제외하고, 이전 게임에서 진 사람이 선공을 가져간다는 룰을 구현하기 위해서 나머지 연산을 사용하였다. 적절히 상수를 선언하여 유저에 해당하는 값을 0, 컴퓨터에 해당하는 값을 1로 정하였다. 이전 게임의 승자를 저장하는 변수와 현재 게임의 턴 수를 더하고 2로 나누면, 턴 수 또는 이전 게임의 승자가 바뀔 때마다 0, 1이 번갈아 바뀔을 이용하여 각 턴에서 어떤 플레이어가 베팅할지를 정할 수 있었다.

4.2 랜덤 함수의 직관적인 사용

프로그래밍 시간에 배웠듯 반열린 구간 $[a, b)$ 의 랜덤한 숫자는 $\text{rand}() \% (b - a) + a$ 의 코드로 생성할 수 있다. 하지만 이러한 코드가 프로그램 곳곳에 있으면 가독성이 떨어질 수도 있기 때문에, 랜덤한 숫자를 생성하는 함수인 `rand_range(a, b)` 함수를 정의하여 코드 곳곳에서 사용하였다.

4.3 상수의 사용

사용자 입력, `user_turn`, `computer_turn` 함수 등 프로그램에서는 magic number를 사용하여 데이터를 나타내는 경우가 많다. 여러 magic number 때문에 실수할 가능성을 줄이기 위하여 `#define`을 사용, 적절한 상수를 선언하였다.

5 결론과 개선 방향

변수 선언, 함수 실행, 포인터 등 C언어의 기본적인 문법과 `scanf`, `printf`, `rand` 등의 표준 라이브러리 함수들을 사용하여 인디언 홀덤 게임을 구현하였다. 구현된 프로그램은 잘 작동하지만, 몇 가지 부족한 점을 여기서 살펴볼 것이다.

5.1 컴퓨터의 전략

컴퓨터의 전략은 게임으로서 이 프로그램의 성공을 좌지우지할 수 있는 중요한 요소이다. 현재 컴퓨터의 전략은 단순히 상대의 패를 보고, no pair 상태인지만 확인한 다음 미리 정해진 확률에 따라 베팅한다. 하지만 이 경우 사용자 입장에서는 매우 ‘재미 없게’ 이길 확률이 상당히 높다. 나온 카드를 기반으로 승률을 계산하여 그에 따라 베팅하는 전략을 코딩한다면, 좀 더 재미있는 게임이 나올 것으로 보인다. 나아가, 네트워크를 통해 다른 컴퓨터와 연결하여 멀티플레이를 하는 기능도 있으면 좋을 것이다.

5.2 유저 인터페이스 관련 코드

현재 코드에서 화면에 출력하는 함수에는 출력 상황(칩 수 출력, 카드 출력 등) box drawing character로 그린 그래픽이 하드코딩되어 있다. 이러한 방식으로 구현되어 있으면 프로그램의 유지 보수가 어려워지기 때문에, 출력될 그래픽의 구조를 함수에 적당한 자료구조를 통해 입력하면 화면에 렌더링하는 알고리즘이 필요할 것으로 보인다.