

Minicom에서 숫자야구 구현하기 프로젝트

★clcd의 역할 : 사용자가 키패드를 통해 4개의 입력숫자를 입력하면, 사용자가 입력한 4개의 숫자와 cpu가 생성한 4개의 숫자랑 비교해서 나온 strike와 ball의 개수를 clcd를 통해 알려준다.

★fnd의 역할 : 총 8개의 숫자중에서 앞에 네개의 숫자는 키패드를 통해 우리가 넣는 숫자가 나오고, 뒤 네개의 숫자는 처음에는 숫자 0의 모양으로 깜박인다. 그러다가 만약에 사용자가 키패드를 통해 넣는 숫자가 컴퓨터가 제시한 숫자와 일치하는 경우 해당 숫자를 뒤 네개에도 나타나게 한다.

★키패드의 역할 : 총 16개의 키패드가 정사각형의 모양으로 4*4 형태로 존재한다. 2차원 배열로 가정하여 [0][0] 부터 [3][3] 에 해당하는 16개가 있다는 것으로 생각한다. 이것은 행,열 순이다.

★dot matrix의 역할 : 타이머의 역할을 할 것이다. 맨 처음에는 dot matrix의 모든 불이 들어오게 시작하였다가 1초가 지날수록 가장 왼쪽, 가장 위부터 시작하여 겹으로 시계방향으로 불빛이 하나씩 사라지게 하려고 한다. 불빛이 다 사라지면 게임 오버가 될 것이고, 사용자가 키패드를 통해 0~9 사이의 입력 숫자 4개를 모두 입력하는 경우에 타이머가 초기화될 것이다.

★led의 역할 : 총 7개의 led가 있고, 숫자 야구 게임에서 목숨의 역할을 할 것이다. 사용자는 7번 기회 내에서 cpu가 랜덤으로 생성해 낸 4개의 숫자를 맞춰야만 한다. 맞추지 못할 때마다 목숨은 하나씩 사라질 것이고, 7개의 목숨을 다 잃은 경우에 게임은 오버된다.

숫자야구 규칙

1. cpu는 무작위의 숫자 4개를 랜덤으로 중복을 허용하지 않고 순서를 구분하여 생성해낸다. 이 4개의 숫자의 범위는 0~9로 제한한다.
2. 사용자는 키패드를 통하여 순서를 고려하여 각각 0~9 사이의 숫자 4개를 입력할 수 있다. 사용자가 4개의 숫자를 모두 입력했을 때, 사용자가 입력한 숫자 4개의 cpu가 생성해 낸 숫자 4개를 비교한다. 이 때, 다음의 규칙을 따른다.
 - 사용자가 입력한 숫자 4개와 cpu가 생성해낸 숫자 4개의 각각의 숫자들을 고려했을 때, 숫자는 맞지만 위치가 다르면 Ball, 숫자와 위치가 전부 맞으면 Strike로 생각한다.
 - 어떤 숫자가 Ball이고 Strike인지는 알려주지 않고 전체 Ball과 Strike 개수만 알려준다.

예를 들어, cpu가 생성해낸 숫자가 0765 라고 가정할 경우

- 사용자가 4891 를 입력할 경우, 4891 각각의 숫자가 0765 각각의 숫자에 해당하는게 아예 없으므로 1 Out이 된다.

- 사용자가 3102를 입력한 경우, 결과는 0이 cpu가 생성해낸 0765 에 속해있지만 위치가 다르므로 1Ball 이라는 결과가 나오게 된다.

- 사용자가 2065 라는 숫자를 입력한 경우, 1 Ball, 2 Strike 가 된다.

- 사용자가 0671 라는 숫자를 입력한 경우, 1 Strike, 2Ball 이 된다..

3. 네개의 숫자가 전부 strike이거나 7번이 Out이 축적되어 목숨 7개가 소진되면 게임이 끝난다. 목숨은 led 7개를 통하여 볼 수 있으며, led가 켜져있는 숫자가 목숨의 개수이다. led가 모두 꺼질 경우 게임 오버다.

설명

0단계에 Touch pad 매핑 방식, 추가적인 요소를 적고

크게 1단계~6단계로 게임 진행 상태에 따라 나누어 개략적으로 서술했습니다.

1단계 : 게임 시작 화면

2단계 : 1회차 시작 전

3단계 : 각 회차 번호 입력 전

4단계 : 각 회차 번호 입력 후

5단계 : 게임 오버

6단계 : 승리

각 단계 사이사이에 깜빡이는 요소를 넣어 오락실 게임기 처럼 보이도록 하였습니다.

// 0단계 : Touch pad 매핑

7	8	9	Last Inning
4	5	6	previous
1	2	3	next
0	delete	Enter	hidden coin

0 ~ 9 : 숫자를 앞자리부터 입력

delete : 숫자를 뒷자리부터 제거 (First in Last out)

Enter : 숫자를 입력 (숫자가 네자리가 아니거나 중복된 숫자 입력시 clcd에 오류메세지 출력)

Last Inning : 1~9의 이닝에 입력했던 숫자, S, B의 결과를 clcd로 표시한다. (1회차 부터 표시)

'Last Inning mode' 에서 한번 더 누를 경우 원래 게임 화면으로 돌아온다.

previous : 'Last Inning mode'에서 누르면 바로 전회차의 이닝의 결과 표시

next : 'Last Inning mode'에서 누르면 바로 다음회차의 이닝의 결과 표시 (최대 9까지)

hidden coin : LED 2개 추가 점등 (단 LED가 1개 남았을 때 단 한번만 사용할 수 있다.)

추가 1) 'Last Inning mode'

'Last Inning' 버튼 : 터치패드에 있는 최상단 최우측 버튼

'Last Inning mode' : 3, 5, 6단계에서 'Last Inning' 버튼을 눌러서 이동할 수 있다.

'Last Inning 배열'(가제) : 2차원 배열로 각 이닝의 정보를 기록한다.

ex) Last_Inning[0][0] : 1회차에 입력한 네자리 숫자

Last_Inning[0][1] : 1회차의 Strike 개수

Last_Inning[0][2] : 1회차의 Ball 개수

3단계(각 회차 숫자입력), 5단계(game over), 6단계(win)에서 Last Inning 버튼을 누르면 clcd에 "nth inning Last// 'X'S 'Y'B"를 출력한다.

n = Last_Inning[n][0]

X = Last_Inning[n][1]

Y = Last_Inning[n][2]

이 때 previous, next 버튼으로 clcd에 표시되는 정보를 이닝별로 확인할 수 있으며 아직 입력하기 전 회차의 정보는 공란 또는 임의의 초기값(가령 '0')으로 한다.

Last Inning 버튼을 한번 더 누르면 각 단계의 원래 clcd 화면으로 돌아간다.

게임중일 때(3단계)에서 Touch pad의 '0' 버튼을 누르면 1단계로 돌아간다.

게임중일 때(3단계)에서 타이머는 멈추지 않고 계속 돌아간다.

Last Inning mode에서는 1~9, 'delete', 'Enter', 'hidden coin' 버튼을 눌러도 조작되지 않는다.

추가 2) 'Hidden coin'

LED가 한 개 남아있는 상태에서 Touch pad의 hidden coin 버튼을 누르면 한번에 한하여 목숨을 두 개 추가한다. (야구는 9회까지 있기 때문)

// 1단계 : 게임 시작 화면

★clcd는 "Bulls and Cows / Press Enter" 출력

★fnd는 모든 자리에 '8' 1초간격으로 깜빡이게 출력

★Dot matrix는 'B' 'A' 'S' 'E' 'B' 'A' 'L' 'L' 0.5초 간격으로 순차적으로 표시.

★Touch pad는 'Enter' 버튼을 누를 시 2단계로 이동

다른 버튼은 눌러도 아무런 기능이 없다.

★LED는 1, 3, 5, 7 번째와 2, 4, 6 번째 LED가 1초간격으로 서로 번갈아가며 출력

//2단계 : 게임 시작 버튼을 누르고 1회차 시작 전까지

다음의 표시를 하다가 fnd가 오른쪽 네자리에 '8' 네개를 출력하고 1초뒤에 3단계로 이동한다.

★clcd는 "Good Luck" 출력

★fnd는 뒤의 네자리(상대편의 숫자부분)의 숫자가 각각 다른 속도의 카운터로 돌다가 3초 뒤에동시에 '8' 네칸 모두 출력. 이때 난수로 랜덤한 네자리의 숫자를 중복되지 않게 생성하여 저장. 네자리의 숫자가 전부 출력된 후 1초 뒤 3단계로 이동.

★Dot matrix는 모든칸이 0.1초 간격으로 깜빡깜빡 거리다가 '8'이 네칸 모두 출력될 때 모든칸 점등

★Touch pad는 어떤 키를 눌러도 조작되지 않게 한다.

★LED는 모든 칸이 0.1초 간격으로 깜빡깜빡 거리다가 '8'이 네칸 모두 출력될 때 모든칸 점등

//3단계 : 각 회차의 숫자 입력 전

먼저 점등되어있는 LED가 0개인지 아닌지 판단하여

0개라면 5단계(game over)로 간다.

0개가 아니라면 아래와 같이 동작한다.

★clcd는 "nth inning // 'X'S 'X'B" 출력

★fnd는 앞의 네자리는 stack(First in Last out) 형식으로 입력한 숫자를 표시,
뒤의 네자리는 '8'이 계속 점등되게 한다.

★Dot matrix는 모든 Dot matrix를 점등한다.

최상단 좌측부터 시계방향으로 1초마다 한칸씩 꺼지게 한다.(총 35초)

모든 Dot matrix가 소등시 'Last Inning 배열'에 'XXXX'를 입력한 것으로 저장하고 4단계로 이동한다. (만약 XXXX로 저장시 문제가 된다면 0000으로 대체)

★Touch pad는 0~9는 stack 형식으로 (First in Last out)숫자입력, 'delete'는 입력한 숫자 지우기, 'Enter'는 숫자 입력(단 숫자 네자리를 전부 적지 않고 입력하거나 중복된 숫자 입력시 입력이 되지 않게 한다.)

'Enter'로 네자리의 숫자 입력시 'Last Inning 배열'에 저장하고 4단계로 이동한다.

'Last Inning'은 'Last Inning mode'로 이동한다. 이때 Dot matrix는 계속 동작한다.

3단계에서 'Last Inning mode'상태로 '0'을 누르면 1단계로 이동한다. (게임 리셋)

'hidden coin'은 LED가 한 개 남아있을 때에 한하여 LED를 두 개 추가 점등한다.

★LED는 현재 남아있는 목숨을 표시한다.

//4단계 : 각 회차의 숫자입력 후, 다음 회차 직전

'Last inning 배열'에 저장된 Strike 개수, Ball 개수를 판정한다.

S의 개수, Ball의 개수를 'Last inning 배열'에 저장한다.

정답일 경우(4S) 6단계로 넘어간다.

오답일 경우 다음의 표시를 3초간 한 뒤 n에 1을 더하고 3단계로 넘어간다.

★clcd는 "nth inning // 'N'S 'N'B" 출력. (n은 현재 이닝, N은 'Last Inning 배열'에 저장된 S, B의 개수를 말합니다.)

★fnd는 좌측의 네자리에는 'Last Inning 배열'에 n번째 이닝에 입력했던 값, 우측의 네자리는 8888 출력.

★Dot matrix는 모든 칸을 점등한다.

★Touch pad는 눌러도 조작되지 않게 한다.

★LED는 위에서부터 LED를 한개 소등한다.

//5단계 : LED가 전부 꺼져 game over

LED가 전부 소등하여 game over일 경우 다음의 표시를 'Enter' 버튼을 누르기 전까지 계속 한다.

★lcd는 "Game over // you lose"를 출력한다.

★fnd는 앞의 네자리에는 0000 뒤의 네자리에는 정답을 출력한다.

★Dot matrix는 전부 소등한다.

★Touch pad는

- 'Enter'를 누르면 1단계로 돌아간다.

- 'Last Inning'을 누르면 Last Inning mode로 들어간다.

- 그 이외의 다른 버튼은 눌러도 조작되지 않는다.

★LED는 전부 소등한다.

//6단계 : 정답을 LED가 전부 꺼지기 전에 맞추어 win

정답일 경우 다음의 표시를 Enter 버튼을 누르기 전까지 계속 한다.

-정답인 경우에도 'Last Inning' 버튼을 눌러 이전에 무슨 값을 입력했는지 확인할 수 있다.

-마찬가지로 'Last Inning', 'previous', 'next' 외의 다른 조작은 안된다.

-Enter 버튼을 누르면 1단계로 돌아간다.

★lcd는 "Game over // you win 'n'th"출력

★fnd는 왼쪽 네자리는 입력했던 값(정답)이 0.1초 간격으로 깜빡이게 출력.

오른쪽의 네자리는 정답 네자리 출력. (둘다 같은 값입니다.)

★Dot matrix는 모든 칸을 0.1초 간격으로 깜빡이게 점등.

★Touch pad는

-‘Enter’를 누르면 1단계로 돌아간다.

-‘Last Inning’을 누르면 ‘Last Inning mode’로 들어간다.

-그 이외의 다른 버튼은 눌러도 조작되지 않는다.

★LED는 아직 살아있는 LED를 0.1초 간격으로 깜빡이게 점등한다.

추가 제안

1. 게임을 이기고 나서 8자리 숫자(학번)을 저장하여 몇 이닝 만에 이겼는지 출력하는 랭킹 시스템
2. clcd의 CG RAM을 이용해 좀 더 게임을 화려하게 꾸미는 방안(야구공 도트 찍어서 clcd에 출력)