

---

# 윈도우즈 프로그래밍

---

제목 : Slot Machine

---

---

# 목 차

---

---

1	서론	3
2	본론	4
3	실험결과	8
4	결론	11
◆	참고문헌	12

# ● 서론

## ● 프로그램 계획

이번 과제를 통해서 'SlotMachine'을 할 것입니다. 'SlotMachine'을 생각하면 누구에게는 어렵게 느껴질수도 있고, 쉽게 느껴질수도 있다고 생각합니다. 중간고사 이후 배운 내용을 생각하면 저는 제일 중요하다고 생각하는 것이 Bitmap을 다루는 것이라고 생각하고, 나중에 개인 프로젝트나 게임을 만들때도 가장 많이 신경써야하는 부분이 Bitmap부분이라고 생각합니다.

도박장에 가본 적도 없고, 당연히 슬롯머신이라는 기계를 영화나 드라마 안에서 접해보았기 때문에, 슬롯머신이 어떤 원리로 돌아가고, 작동하는지 모르기 때문에, 이것을 시작하기에 앞서 정보를 모을 필요가 있었습니다.

먼저 게임을 시작하면 나타나야 할 것을 생각해보았습니다. 슬롯머신이라는 게임이 도박류에 속하기 때문에, 도박의 경각심을 일깨워 줄 수 있도록 창을 하나 띄워서 경고문을 넣고, 사용자의 동의에 한해서 게임을 시작할 수 있도록 하고 싶습니다. 동의 버튼을 누르고, 게임에 참여하면 기준 금액을 설정해서 게임할 수 있는 돈을 설정하고, 베팅 금액보다 가진 금액이 적으면 게임을 시작할 수 없도록 할 것입니다.

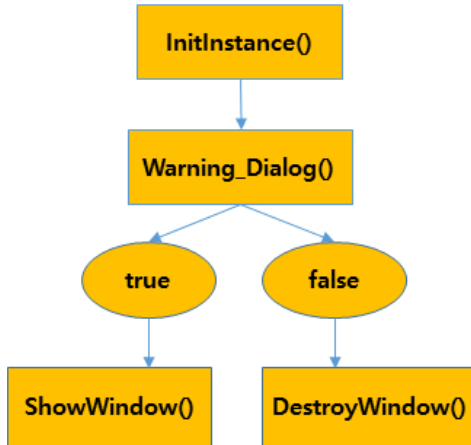
그래서 게임 머니를 설정하고 원하는 베팅금액을 설정해서 게임을 시작할 수 있도록 구현하고 싶고, 슬롯머신을 구현하려면 Bitmap이 위에서 아래로 내려올 수 있도록 계속 움직여줘야 하고, 행운의 그림을 설정해서 멈추게 해야 하기 때문에, 그런 점들을 염두에 두고 프로그래밍을 해야 할 것입니다. 돌아가는 그림의 라인을 릴이라고 하는데, 이 릴이 돌아가면서 중간중간에 난수를 생성해서 하나하나씩의 릴을 멈추게 해야 할 것입니다. 이 때의 1개의 릴에 들어갈 수 있는 그림의 수는 9개로 정할 것이고, 릴에 그려지는 그림의 순서는 게임을 시작할 때마다 랜덤으로 생성해서 설정할 것입니다.

모든 것이 세팅이 되면 게임을 시작할 수 있고, SPACE키를 이용해서 게임을 시작시키고, 릴이 1개씩 멈추게 만들어서 3개의 릴의 나타나지는 그림에 따라서 당첨금액을 수령할 수 있도록 만들 것입니다.

이번 과제를 하는 동안에는 인터넷을 참고하지 않고, 오직 자신만의 힘으로 해결하고, 알고리즘을 만들 것입니다.

## ● 본론

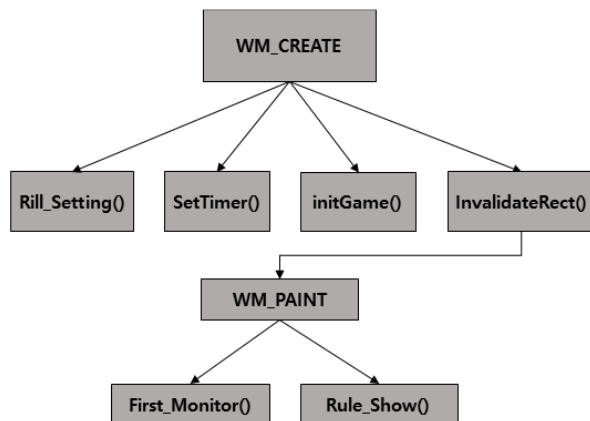
### - Flow Chart



#### < InitInstance() >

메인 창이 뜨기 전에 경고문 Dialog를 먼저 보여줍니다. if()문 안에서 Dialog를 실행하고 여기서는 게임을 할 것인지 안할 것인지 결정할 수 있습니다. Dialog에서 특정 버튼을 누르면 Warning\_Dialog() 함수에 메시지를 전달합니다.

〈동의 안함〉 버튼을 클릭하면 Destroy() 함수를 실행시켜 윈도우를 파괴하고, 〈동의〉 버튼을 누를 경우, TRUE를 return하게 되고, 다이얼로그를 종료하고, if()문 조건을 만족하므로, UpdateWindow(), ShowWindow()를 통해서 메인 윈도우를 보이게 합니다.



#### < WM\_CREATE >

SetRect(), AdjustWindowRect(), SetWindow()를 통해서 윈도우의 창 크기 등을 재조정 합니다.

g\_hWnd, Money, Betting변수와, BITMAP을 로딩 합니다. srand(GetTickCount()) 함수를 사용해서 난수를 발생하였을 때 중복수를 없앱니다.

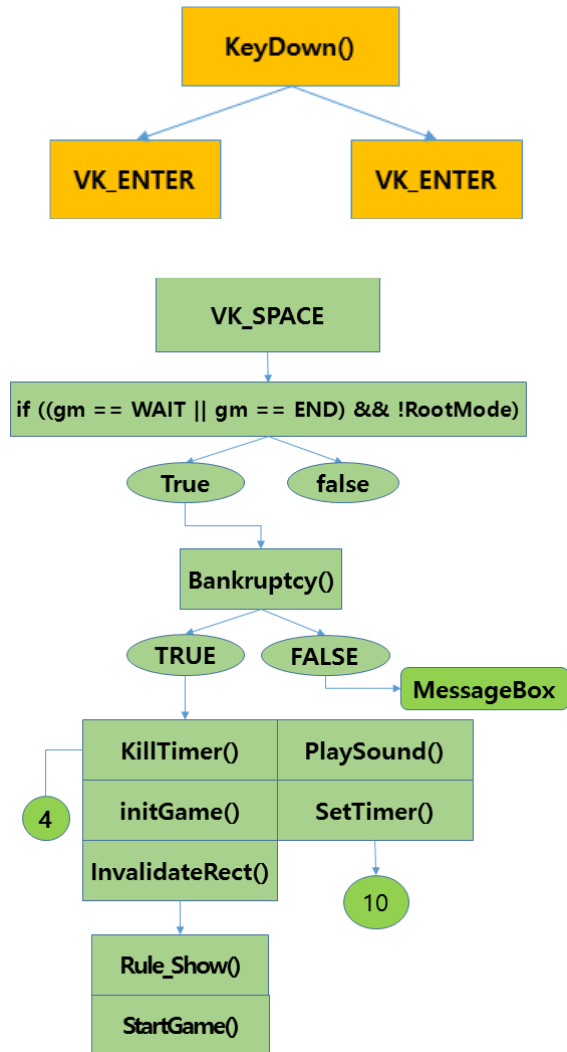
SetTimer() : 4번 타이머를 동작시켜 TextOut()이 나타났다가 사라졌다가 반복하게 합니다.

gm = START : 게임 상태를 설정합니다.

Rill\_Setting() : 3개의 릴을 세팅합니다. 난수로 3개의 릴이 가지고 있는 9가지의 그림의 순서를 난수로 설정하고, 중복된 수를 제외시킵니다.

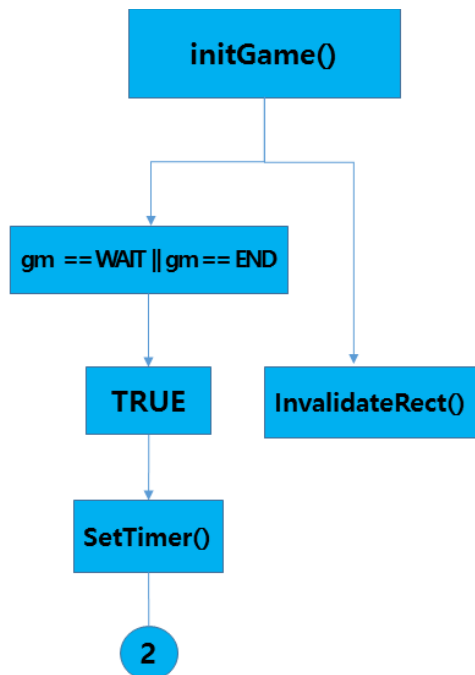
initGame() : 게임을 시작하기에 앞서 게임화면의 초기 값을 세팅하기 위해서 함수를 호출하고, 초기 값들을 설정합니다.

InvalidateRect() : 이것을 호출하게 되면 WM\_PAINT메시지가 발생하여 메인 윈도우의 화면을 설정하게 되는데 초기 화면은 당첨 조건을 보여주는 Rule\_Show() 와 First\_Monitor()라는 함수에 의해서 화면이 보여지게 됩니다.



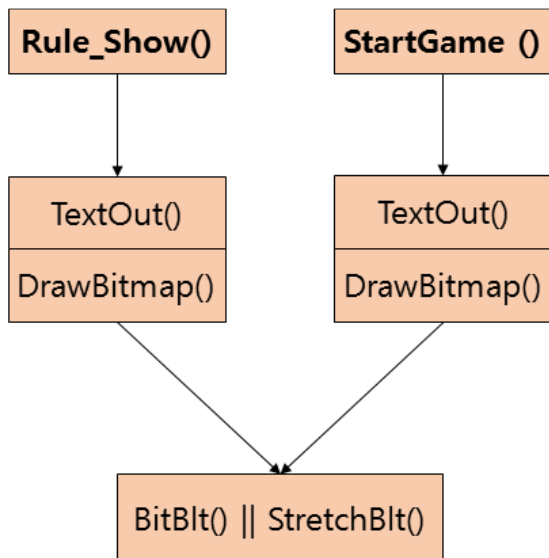
## < WM\_KEYDOWN >

- ENTER키가 눌러지게 되면, gm의 값이 START를 가졌을 때, gm의 값을 WAIT로 저장합니다.
- VK\_SPACE가 눌러졌을 경우에는 Bankruptcy()함수를 통해서 게임을 시작할 수 있는 금액인지 검사합니다. 기존 금액이 베팅 금액보다 큰 상태이면 TRUE를 리턴하고, KillTimer()로 TextOut()을 나타냈다 사라지게 하는 4번 타이머를 죽이고, if문을 실행하게 됩니다.
- 만약, Bankruptcy()가 FALSE를 리턴할 경우에는 “게임을 시작할 수 없다”는 메시지박스를 띄우게 됩니다. Money에서 Betting의 값만큼 뺄셈을 하고, gm = ING, RootMode = TRUE로 게임실행 상태로 변경하여, 중복으로 게임이 다시 시작하는 것을 방지합니다. Invalidate() 함수를 통해서 WM\_PAINT 메시지를 발생 시킵니다. PlaySound()에서는 게임을 시작하면 코인이 떨어지는 사운드를 재생합니다.



## < initGame() >

- initGame()함수는 게임 시작을 위한 세팅을 합니다. 이 때 gm이 WAIT이기 때문에 SetTimer()로 2번 타이머를 생성합니다. 2번 타이머는 일정 시간을 두고 행운의 그림을 생성하는 역할을 하게 됩니다.
- 게임이 끝났을 때 상태는 gm == END 상태가 됩니다. 2번 타이머 생성은 gm이 WAIT 이거나 END 상태일 때 밖에 동작하지 않습니다. 즉, 게임중일 때는 동작하지 않는다는 뜻입니다.

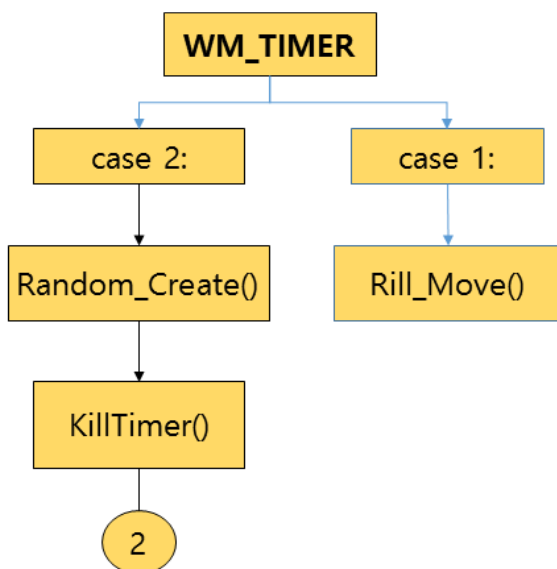


#### < Rule\_Show() >

- **Rule\_Show()** 함수는 WM\_PAINT 메시지가 발생되었을 때 실행하게 됩니다. **Rule\_Show()** 함수에서는 메인 화면에서 오른쪽 부분에 표시되는 bitmap이미지와 **TextOut()**을 그리는 역할을 합니다. **Rule\_Show()**로 표시되는 그림들은 128픽셀 짜리 그림을 **DrawBitmap()** 함수에서 인수로 전달되는 DrawType변수의 값에 따라 **StretchBlt()**로 40픽셀로 줄여서 그리게 됩니다.

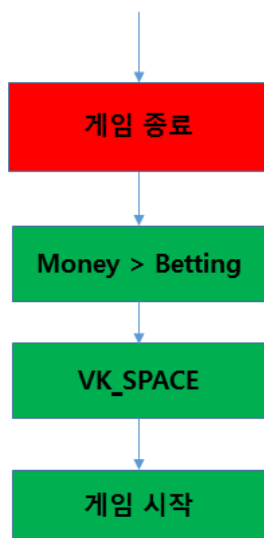
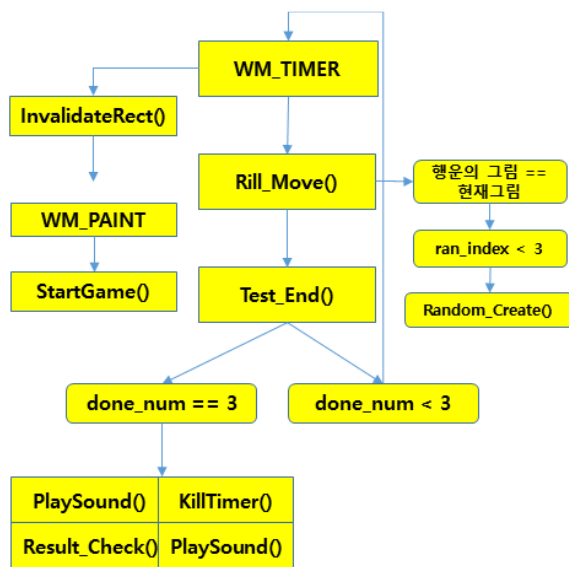
#### < StartGame() >

- **StartGame()**에서는 WM\_PAINT메시지가 발생되었을 때 실행하게 됩니다. **StartGame()**에서는 **Rill\_Move()**에서 바뀐 릴의 bitmap을 그리는 역할을 합니다.



#### < WM\_TIMER >

- 게임 대기상태에서 SPACE를 눌렀을 때 동작하는 10번 타이머는 WM\_TIMER 메시지로 들어와서 KillTimer()로 10번 타이머를 죽이고, 릴을 움직이게하기 위해서 SetTimer()로 1번 타이머를 생성합니다. 그러면 1번 타이머로 가서 Rill\_Move()함수를 1번 타이머가 죽을 때까지 0.01초마다 호출하게 됩니다.



## < 게임 진행 FlowChart >

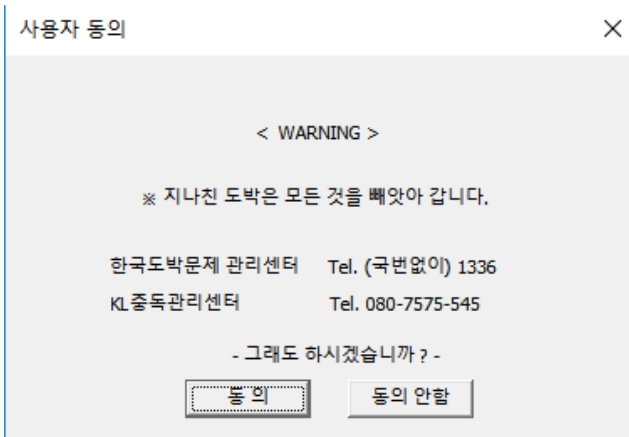
게임 진행은 1번 타이머에 의해서 진행하게 됩니다. 1번 타이머가 멈추게 되면 모든 게임이 진행을 멈춥니다. 그래서 게임 진행상태일 경우에는 WM\_TIMER 메시지가 게임이 종료될 때까지 계속 호출됩니다.

- WM\_TIMER가 호출이 되면, Rill\_Move()함수를 호출하게 됩니다. Rill\_Move()함수는 구조체 slot에서 만들어진 구조체 배열 sl[]의 stop의 BOOL 값이 FALSE인지 TRUE인지 확인합니다. FALSE라면 다음 if문으로 현재 그림이 행운의 그림하고 일치하는지 확인합니다. 현재 그림하고 행운의 그림이 일치하지 않으면 현재 그림을 아래로 내려 보내고, sl[]의 bmp\_num의 값을 1 증가시켜 다음 그림을 불러옵니다. 이것을 행운의 그림하고 일치할 때까지 반복하고, 그림이 일치할 경우 첫 번째 릴이 멈추고, 다시 SetTimer()로 2번 타이머를 생성해서 0.5초 후에 Random\_Create()를 함수를 호출한 후, 다음 릴의 행운의 그림을 결정하게 됩니다. 이것을 반복해서 3개의 릴이 행운의 그림과 같게 되어 모두 멈추게 되면, Test\_End() 함수에 의해서 구조체 배열 sl[]이 가지고 있는 열거형 result의 값을 모두 계산하여, 모두 DONE의 값을 가지면 done\_num의 개수가 3이 되어, if문 안의 문장들을 실행하게 됩니다. PlaySound()를 통해 게임 종료 사운드를 재생하고, ran\_index = 0, status = STOP, gm = END, RootMode = FALSE로 변수들을 초기화 시키고, 3개의 행운의 숫자들도 -1로 초기화 시킵니다. 이렇게 되면 SPACE키가 다시 활성화가 되어 게임을 시작할 수 있는 조건을 만족하게 됩니다.

V\_SPACE키가 다시 활성화가 되기 때문에 누르면 Bankruptcy() 함수에 만족할 때까지 게임을 계속 이어나갈 수 있습니다.

## ● 실험 결과

### 1. 실행화면



- 슬롯머신을 처음 시작하면 Dialog를 이용한 경고문이 뜨게 됩니다. 여기에서는 도박의 심각성을 알려주고, 도박에서 벗어날 수 있도록 도움을 줄 수 있는 기관의 연락처를 알려줍니다. 동의버튼을 누르면 게임이 시작이 되고, 동의 안함 버튼을 누르면 윈도우창이 파괴됩니다.

### 2. 동의 버튼을 누른 후



- 게임을 시작하게 되면 왼쪽과 같은 화면이 뜨게 되고, 초기 릴의 이미지와 당첨 조건을 보여줍니다.

### 3. 0원에서 시작을 시작하려고 했을 경우



- 처음 시작하면 게임 사용 금액을 설정하지 않았기 때문에 0원상태에서 게임을 시작하려고 하면 오류메시지를 띄웁니다.



#### 4. edit에 금액 입력



- 메뉴에서 <금액 추가>를 누르게 되면, 다이얼로그가 뜨게 되고, 금액을 설정할 수 있습니다.
- 왼쪽의 그림과 같이 300000원을 입력합니다.

#### 5. 입력후 화면



- 300000원을 입력하고 확인 버튼을 누르면 게임금액이 입력한 300000원이 된 것을 볼 수 있습니다.

#### 6. 릴이 돌아가는 모습



- SPACE키를 누르면 슬롯머신의 릴이 돌아가게 되고, 베팅금액을 게임금액에서 차감하게 됩니다.

## 7. 당첨되지 않았을 때



- 3개의 행운의 그림과 릴이 돌아가면서 맞아 떨어지게 되고, 3개가 모두 멈추면 메시지가 뜹니다.
- 왼쪽의 메시지는 당첨되지 않았을 때, 1개, 2개, 3개 당첨되었을 때 각각 띄우는 메시지 내용이 다릅니다.

## 8. 베팅 금액 설정



- <베팅액 설정> 메뉴를 눌렀을 때의 화면입니다. 베팅금액을 5000원, 10000원, 30000원, 50000원, 100000원으로 선택할 수 있습니다.

## 9. 베팅 금액 바뀐 모습



- 베팅액 설정 메뉴에서 베팅금액을 30000원으로 설정하였을 때 화면의 베팅금액의 TextOut()이 30000 으로 바뀌는 것을 볼 수 있습니다.

## ● 결 론

### ◆ 느낀 점...

- 코딩을 할 때 항상 느끼는 것이지만, 코딩은 하면 할수록 실력이 늘어난다는 것입니다. 코딩중에서도 제일 어려운 코딩이 시스템 프로그래밍하고 게임 프로그래밍하는 것이라고 생각하는데, 게임은 알고리즘이 게임마다 모두 다르기 때문에 프로그래밍 실력을 늘리기에 좋다는 것을 다시 한 번 느끼게 되었고, 슬롯머신이라는 것이 이제껏 한 번도 시도해보지 않았던 프로그래밍이라서 더욱 의미가 있었던 것 같습니다. 많이 막히기도 하고 코딩이 잘 안되기도 하였지만, 알고리즘 같은 것들은 한 치의 인터넷 참고없이 오직 내 스스로 누구의 도움없이 해결하였음에 정말 뿌듯하고, 자랑스럽다고 느꼈습니다.

### ◆ 배운 점...

- 개발자 커뮤니티 사이트에 보면 윈도우즈 프로그래밍 관련 글이 올라오면 어렵다는 사람들이 많이 있습니다. WIN32API 관련 질문이 올라오면 답변 달아주는 사람이 별로 없을 만큼 사람들이 손대지 않고, 필요한 정보를 구글링을 하려고 하면, 정보가 나오지 않습니다. 그 만큼 어렵다는 뜻인데, 이런 어려운 프로그래밍 언어를 배웠다는 것에 이번 학기에 가장 큰 것을 배웠다고 생각합니다.

### ◆ 배우고 싶은 점...

- 원래는 RPG나 리듬게임을 과제로 만들어서 제출할 생각이었으나, 더블버퍼링 기법을 사용하여야만 그런 것들을 만들 수 있었고, 아직은 WIN32API 프로그래밍을 접한지 얼마 되지 않았기 때문에, 함수 라이브러리같은 것들을 많이 알고 있지 않고, 제 실력이 부족해서 만들수가 없었습니다. 하지만 WIN32API에 대한 공부를 방학 동안에 더해서 RPG게임을 만들어 보고 싶고, WINDOWS 환경에서 실생활과 연관되는 응용프로그램을 만들어보고 싶습니다.

---

## 참 고 문 헌

---

### • 책

- 윈도우즈 API 정복(김상형)

### • 웹사이트

- [http://www.jbchurch.kr/bbs/board.php?bo\\_table=sub\\_3050&wr\\_id=153](http://www.jbchurch.kr/bbs/board.php?bo_table=sub_3050&wr_id=153) (축하 사운드, 코인 소리)
- <http://convertico.com/> (.ico파일 변환사이트)
- <http://soundbible.com/1763-Ambience-Casino.html> (사운드)
- <http://fafa7653756.blogspot.kr/> (슬롯머신 작동원리)
- <http://terms.naver.com/entry.nhn?docId=1839626&cid=49110&categoryId=49110> (참고)
- [https://msdn.microsoft.com/ko-kr/library/windows/desktop/dd743680\(v=vs.85\).aspx](https://msdn.microsoft.com/ko-kr/library/windows/desktop/dd743680(v=vs.85).aspx) (참고)
- <http://petra.tistory.com/864> (참고)
- <http://freedomjw.blogspot.kr/2010/11/api-wav.html> (참고)
- <https://www.freesound.org/search/?q=slot+machine> (사운드)
- [https://www.google.co.kr/search?q=slot+machine+%EA%B7%B8%EB%A6%BC&tbm=isch&tbs=rimg:CSleRkyQ8omDljjBeX3Z07\\_16bsupUER8mL97ka8IPZNZjZmS5ucRxvtGmkVfFzodRrLroTsKcwInnO9d3gFITCL8TioSCcF5fdnTv\\_1puEay7yGFiLEXAKhIjy6lQRHyYv3sRvmBIEDw\\_1XooqEgmRrwwg9k1mNmRGBSqJjcvGZWioSCZLm5xHG-0aaETFH9-IW6dYDKhIJRV8XOh1GsusRRMBw6pBwNrEqEgmhOwpzAiec7xFWGmx2TZiHSioSCV3eAWJMIvxoEVa5usliCG3k&tbo=u#tbm=isch&q=%EC%8A%AC%EB%A1%AF%EB%A8%B8%EC%8B%A0%EA%B7%B8%EB%A6%BC&imgrc=A9qix7wFlvaK7M%3A](https://www.google.co.kr/search?q=slot+machine+%EA%B7%B8%EB%A6%BC&tbm=isch&tbs=rimg:CSleRkyQ8omDljjBeX3Z07_16bsupUER8mL97ka8IPZNZjZmS5ucRxvtGmkVfFzodRrLroTsKcwInnO9d3gFITCL8TioSCcF5fdnTv_1puEay7yGFiLEXAKhIjy6lQRHyYv3sRvmBIEDw_1XooqEgmRrwwg9k1mNmRGBSqJjcvGZWioSCZLm5xHG-0aaETFH9-IW6dYDKhIJRV8XOh1GsusRRMBw6pBwNrEqEgmhOwpzAiec7xFWGmx2TZiHSioSCV3eAWJMIvxoEVa5usliCG3k&tbo=u#tbm=isch&q=%EC%8A%AC%EB%A1%AF%EB%A8%B8%EC%8B%A0%EA%B7%B8%EB%A6%BC&imgrc=A9qix7wFlvaK7M%3A) (이미지)
- [http://all-free-download.com/free-vector/download/slot-machine-icons\\_310830.html](http://all-free-download.com/free-vector/download/slot-machine-icons_310830.html) (이미지)