
파이썬 curses 프로그래밍

릴리스 3.12.8

Guido van Rossum and the Python development team

12월 21, 2024

Contents

1	curses란 무엇입니까?	1
1.1	파이썬 curses 모듈	2
2	curses 응용 프로그램 시작과 종료	2
3	창과 패드	3
4	텍스트 표시	4
4.1	속성과 색상	5
5	사용자 입력	6
6	추가 정보	7

저자

A.M. Kuchling, Eric S. Raymond

버전

2.04

요약

이 문서는 `curses` 확장 모듈을 사용하여 텍스트 모드 디스플레이를 제어하는 방법을 설명합니다.

1 curses란 무엇입니까?

`curses` 라이브러리는 텍스트 기반 터미널을 위한 터미널 독립적인 스크린 페인팅과 키보드 처리 기능을 제공합니다; 이러한 터미널에는 VT100, 리눅스 콘솔 및 다양한 프로그램에서 제공하는 시뮬레이트된 터미널이 포함됩니다. 디스플레이 터미널은 커서 이동, 화면 스크롤 및 영역 지우기와 같은 일반적인 작업을 수행하기 위해 다양한 제어 코드를 지원합니다. 터미널마다 서로 다른 코드를 사용하며 종종 자신만의 사소한 문제가 있습니다.

그래픽 디스플레이의 세계에서, 이렇게 물을 수 있습니다. “왜 신경 써야 하나요”? 문자 셀 디스플레이 터미널은 한물간 기술이지만, 사실 여전히 가치 있는 멋진 작업을 수행할 수 있는 틈새가 존재합니다. 한가지 틈새는 X 서버를 실행하지 않는 작은 크기 혹은 내장 유닉스입니다. 다른 것으로는 그래픽 지원을 사용할 수 있기 전에 실행해야 할 OS 설치 프로그램과 커널 구성기와 같은 도구가 있습니다.

The curses library provides fairly basic functionality, providing the programmer with an abstraction of a display containing multiple non-overlapping windows of text. The contents of a window can be changed in various ways—adding text, erasing it, changing its appearance—and the curses library will figure out what control codes need to be sent to the terminal to produce the right output. curses doesn't provide many user-interface concepts such as buttons, checkboxes, or dialogs; if you need such features, consider a user interface library such as [Urwid](#).

curses 라이브러리는 원래 BSD 유닉스용으로 작성되었습니다; 그 이후 AT&T의 유닉스 시스템 V 버전에는 많은 개선 사항과 새로운 기능이 추가되었습니다. BSD curses는 더는 유지되지 않고, AT&T 인터페이스의 오픈 소스 구현인 ncurses로 대체되었습니다. 리눅스나 FreeBSD 와 같은 오픈 소스 유닉스를 사용하고 있다면, 시스템은 거의 확실히 ncurses를 사용합니다. 최신 상용 유닉스 버전은 대부분 시스템 V 코드를 기반으로 하므로, 여기에 설명된 모든 기능을 아마도 사용할 수 있을 것입니다. 그러나 일부 독점적 유닉스가 제공하는 이전 버전의 curses는 모든 것을 지원하지 않을 수 있습니다.

The Windows version of Python doesn't include the curses module. A ported version called [UniCurses](#) is available.

1.1 파이썬 curses 모듈

The Python module is a fairly simple wrapper over the C functions provided by curses; if you're already familiar with curses programming in C, it's really easy to transfer that knowledge to Python. The biggest difference is that the Python interface makes things simpler by merging different C functions such as `addstr()`, `mvaddstr()`, and `mvwaddstr()` into a single `addstr()` method. You'll see this covered in more detail later.

이 HOWTO는 curses와 파이썬으로 텍스트 모드 프로그램을 작성하는 방법을 소개합니다. curses API에 대한 완전한 안내서가 되려는 것은 아닙니다; 그것을 위해서는 ncurses에 대한 파이썬 라이브러리 안내서 섹션과 ncurses에 대한 C 매뉴얼 페이지를 참조하십시오. 그러나 기본 아이디어는 제공합니다.

2 curses 응용 프로그램 시작과 종료

Before doing anything, curses must be initialized. This is done by calling the `initscr()` function, which will determine the terminal type, send any required setup codes to the terminal, and create various internal data structures. If successful, `initscr()` returns a window object representing the entire screen; this is usually called `stdscr` after the name of the corresponding C variable.

```
import curses
stdscr = curses.initscr()
```

일반적으로 curses 응용 프로그램은 키를 읽고 특정 상황에서만 표시할 수 있도록 화면으로 키를 자동 에코하는 기능을 끕니다. 이를 위해서는 `noecho()` 함수를 호출해야 합니다.

```
curses.noecho()
```

응용 프로그램은 또한 일반적으로 Enter 키를 누르지 않아도 즉시 키에 반응해야 합니다; 이것을 일반적인 버퍼 입력 모드와 대비하여 `cbreak` 모드라고 합니다.

```
curses.cbreak()
```

터미널은 일반적으로 커서 키나 Page Up, Home 등의 탐색 키와 같은 특수 키를 멀티 바이트 이스케이프 시퀀스로 반환합니다. 이러한 시퀀스를 예상하고 적절하게 처리하도록 응용 프로그램을 작성할 수는 있지만, curses가 이를 수행하여 `curses.KEY_LEFT`와 같은 특수 값을 반환할 수 있습니다. curses가 이런 일을 하도록 하려면, 키패드 모드를 활성화해야 합니다.

```
stdscr.keypad(True)
```

curses 응용 프로그램을 종료하는 것은 시작하기보다 훨씬 쉽습니다. 다음과 같이 호출합니다:

```
curses.nocbreak()
stdscr.keypad(False)
curses.echo()
```

curses 친화적인 터미널 설정을 되돌립니다. 그런 다음 `endwin()` 함수를 호출하여 터미널을 원래 작동 모드로 복원하십시오.

```
curses.endwin()
```

curses 응용 프로그램을 디버깅할 때 일반적인 문제점은 터미널을 이전 상태로 복원하지 않고 응용 프로그램이 죽을 때 터미널이 엉망이 되는 것입니다. 파이썬에서 코드에 버그가 있고 잡히지 않는 예외를 일으킬 때 흔히 일어납니다. 예를 들어, 키를 입력해도 키가 더는 화면에 표시되지 않아 셸 사용이 어려워집니다.

파이썬에서는 `curses.wrapper()` 함수를 임포트하고 다음과 같이 사용하여 이러한 복잡성을 피하고 디버깅을 훨씬 쉽게 할 수 있습니다:

```
from curses import wrapper

def main(stdscr):
    # Clear screen
    stdscr.clear()

    # This raises ZeroDivisionError when i == 10.
    for i in range(0, 11):
        v = i-10
        stdscr.addstr(i, 0, '10 divided by {} is {}'.format(v, 10/v))

    stdscr.refresh()
    stdscr.getkey()

wrapper(main)
```

The `wrapper()` function takes a callable object and does the initializations described above, also initializing colors if color support is present. `wrapper()` then runs your provided callable. Once the callable returns, `wrapper()` will restore the original state of the terminal. The callable is called inside a `try...except` that catches exceptions, restores the state of the terminal, and then re-raises the exception. Therefore your terminal won't be left in a funny state on exception and you'll be able to read the exception's message and traceback.

3 창과 패드

창은 curses의 기본 추상화입니다. 창 객체는 화면의 사각형 영역을 나타내며, 텍스트를 표시하고, 지우고, 사용자가 문자열을 입력할 수 있도록 하는 등의 메서드를 지원합니다.

`initscr()` 함수가 반환한 `stdscr` 객체는 전체 화면을 덮는 창 객체입니다. 많은 프로그램에서 이 창 하나만 필요할 수도 있지만, 따로 다시 그리거나 지우기 위해 화면을 작은 창으로 나누고 싶을 수 있습니다. `newwin()` 함수는 지정된 크기의 새 창을 만들어 새 창 객체를 반환합니다.

```
begin_x = 20; begin_y = 7
height = 5; width = 40
win = curses.newwin(height, width, begin_y, begin_x)
```

curses에 사용된 좌표계는 일반적이지 않음에 주의하십시오. 좌표는 항상 y,x 순서로 전달되며, 창의 왼쪽 상단 모서리는 좌표 (0,0) 입니다. 이것은 x 좌표가 먼저 오는, 좌표를 다루는 일반적인 규칙을 위반합니다. 이것은 대부분 다른 컴퓨터 응용 프로그램과의 불행한 차이점이지만, 처음 작성된 이후로 curses 일부였으며, 지금 되돌리기에는 너무 늦었습니다.

응용 프로그램은 y 와 x 크기를 얻기 위해 `curses.LINES`와 `curses.COLS` 변수를 사용하여 화면 크기를 결정할 수 있습니다. 그러면 유효한 좌표는 (0,0)에서 (`curses.LINES - 1`, `curses.COLS - 1`)에 이릅니다.

텍스트를 표시하거나 지우기 위해 메서드를 호출할 때, 효과는 즉시 디스플레이에 나타나지 않습니다. 대신 화면을 갱신하기 위해 창 객체의 `refresh()` 메서드를 호출해야 합니다.

This is because curses was originally written with slow 300-baud terminal connections in mind; with these terminals, minimizing the time required to redraw the screen was very important. Instead curses accumulates changes to the

screen and displays them in the most efficient manner when you call `refresh()`. For example, if your program displays some text in a window and then clears the window, there's no need to send the original text because they're never visible.

In practice, explicitly telling curses to redraw a window doesn't really complicate programming with curses much. Most programs go into a flurry of activity, and then pause waiting for a keypress or some other action on the part of the user. All you have to do is to be sure that the screen has been redrawn before pausing to wait for user input, by first calling `stdscr.refresh()` or the `refresh()` method of some other relevant window.

패드(pad)는 창의 특별한 경우입니다; 실제 디스플레이 화면보다 클 수 있으며, 한 번에 패드의 일부만 표시될 수 있습니다. 패드를 만들려면 패드의 높이와 너비가 필요하지만, 패드를 새로 고치려면 패드의 서브 섹션이 표시될 화면 영역의 좌표를 지정해야 합니다.

```
pad = curses.newpad(100, 100)
# These loops fill the pad with letters; addch() is
# explained in the next section
for y in range(0, 99):
    for x in range(0, 99):
        pad.addch(y, x, ord('a') + (x*x+y*y) % 26)

# Displays a section of the pad in the middle of the screen.
# (0,0) : coordinate of upper-left corner of pad area to display.
# (5,5) : coordinate of upper-left corner of window area to be filled
#         with pad content.
# (20, 75) : coordinate of lower-right corner of window area to be
#           : filled with pad content.
pad.refresh( 0,0, 5,5, 20,75)
```

The `refresh()` call displays a section of the pad in the rectangle extending from coordinate (5,5) to coordinate (20,75) on the screen; the upper left corner of the displayed section is coordinate (0,0) on the pad. Beyond that difference, pads are exactly like ordinary windows and support the same methods.

If you have multiple windows and pads on screen there is a more efficient way to update the screen and prevent annoying screen flicker as each part of the screen gets updated. `refresh()` actually does two things:

- 1) 각 창의 `noutrefresh()` 메서드를 호출하여 원하는 화면 상태를 나타내는 하부 데이터 구조를 갱신합니다.
- 2) `doupdate()` 함수를 호출하여 데이터 구조에 기록된 원하는 상태와 일치하도록 물리적 화면을 변경합니다.

Instead you can call `noutrefresh()` on a number of windows to update the data structure, and then call `doupdate()` to update the screen.

4 텍스트 표시

From a C programmer's point of view, curses may sometimes look like a twisty maze of functions, all subtly different. For example, `addstr()` displays a string at the current cursor location in the `stdscr` window, while `mvaddstr()` moves to a given `y,x` coordinate first before displaying the string. `waddstr()` is just like `addstr()`, but allows specifying a window to use instead of using `stdscr` by default. `mwaddstr()` allows specifying both a window and a coordinate.

다행히 파이썬 인터페이스는 이러한 모든 세부 사항을 숨깁니다. `stdscr`은 다른 것과 마찬가지로 창 객체이며, `addstr()` 과 같은 메서드는 여러 인자 형식을 허용합니다. 일반적으로 네 가지 형식이 있습니다.

형식	설명
<code>str</code> 또는 <code>ch</code>	현재 위치에 문자열 <code>str</code> 이나 문자 <code>ch</code> 를 표시합니다
<code>str</code> 또는 <code>ch, attr</code>	현재 위치에 속성 <code>attr</code> 을 사용하여 문자열 <code>str</code> 이나 문자 <code>ch</code> 를 표시합니다
<code>y, x, str</code> 또는 <code>ch</code>	창에서 <code>y,x</code> 위치로 이동하고, <code>str</code> 이나 <code>ch</code> 를 표시합니다
<code>y, x, str</code> 또는 <code>ch, attr</code>	창에서 <code>y,x</code> 위치로 이동하고, <code>attr</code> 속성을 사용하여 <code>str</code> 이나 <code>ch</code> 를 표시합니다

속성을 사용하면 굵은 체, 밑줄, 반전 코드 또는 색상과 같은 강조 표시된 형태로 텍스트를 표시할 수 있습니다. 이에 대해서는 다음 서브 섹션에서 자세히 설명합니다.

The `addstr()` method takes a Python string or bytestring as the value to be displayed. The contents of bytestrings are sent to the terminal as-is. Strings are encoded to bytes using the value of the window's `encoding` attribute; this defaults to the default system encoding as returned by `locale.getencoding()`.

`addch()` 메서드는 길이가 1인 문자열, 길이가 1인 바이트열 또는 정수일 수 있는 문자를 취합니다.

확장 문자를 위한 상수가 제공됩니다; 이 상수는 255보다 큰 정수입니다. 예를 들어, `ACS_PLMINUS`는 +/- 기호이고, `ACS_ULCORNER`는 상자의 왼쪽 위 모서리입니다 (경계를 그리기에 편리합니다). 적절한 유니코드 문자를 사용할 수도 있습니다.

창은 마지막 조작 후 커서가 있던 위치를 기억하므로, `y,x` 좌표를 생략하면 마지막 조작이 중단된 위치에 문자열이나 문자가 표시됩니다. `move(y,x)` 메서드로 커서를 이동할 수도 있습니다. 일부 터미널은 항상 깜빡이는 커서를 표시하기 때문에, 방해받지 않는 위치에 커서를 놓아야 합니다; 임의의 위치에서 커서가 깜빡이는 것은 혼란스러울 수 있습니다.

응용 프로그램에 깜빡이는 커서가 전혀 필요하지 않으면, `curs_set(False)` 를 호출하여 보이지 않게 할 수 있습니다. 이전 `curses` 버전과의 호환성을 위해, `curs_set()` 과 동의어인 `leaveok(bool)` 함수가 있습니다. `bool` 이 참이면, `curses` 라이브러리는 깜빡이는 커서를 억제하려고 시도하고, 커서를 부적절한 위치에 두는 것에 대해 걱정할 필요가 없습니다.

4.1 속성과 색상

문자는 다른 방식으로 표시될 수 있습니다. 텍스트 기반 응용 프로그램의 상태 줄(status line)은 일반적으로 반전 비디오로 표시되거나 텍스트 뷰어에서 특정 단어를 강조 표시해야 할 수 있습니다. `curses`는 화면에 있는 각 셀의 속성을 지정할 수 있도록 하여 이를 지원합니다.

속성은 정수이며, 각 비트는 다른 속성을 나타냅니다. 여러 속성 비트가 설정된 텍스트를 표시하려고 시도할 수 있지만, `curses`는 가능한 모든 조합을 사용할 수 있거나 시각적으로 구별됨을 보증하지 않습니다. 사용하는 터미널의 기능에 따라 다르므로, 여기에 나열된 가장 일반적으로 사용 가능한 속성을 고수하는 것이 가장 안전합니다.

속성	설명
<code>A_BLINK</code>	깜박거리는 텍스트
<code>A_BOLD</code>	매우 밝거나 굵은 텍스트
<code>A_DIM</code>	절반 밝기의 텍스트
<code>A_REVERSE</code>	반전 비디오 텍스트
<code>A_STANDOUT</code>	사용 가능한 최고 강조 표시 모드
<code>A_UNDERLINE</code>	밑줄이 그어진 텍스트

따라서 화면 상단 줄에 반전 비디오 상태 줄을 표시하려면, 다음과 같이 코딩할 수 있습니다:

```
stdscr.addstr(0, 0, "Current mode: Typing mode",
             curses.A_REVERSE)
stdscr.refresh()
```

`curses` 라이브러리는 또한 색상을 제공하는 터미널에서 색상을 지원합니다. 이러한 터미널 중 가장 일반적인 터미널은 리눅스 콘솔이고, 그다음은 컬러 `xterm`입니다.

색상을 사용하려면, `initscr()` 을 호출한 직후 `start_color()` 함수를 호출하여, 기본 색상 집합을 초기화해야 합니다(`curses.wrapper()` 함수는 이것을 자동으로 수행합니다). 일단 이렇게 하면, `has_colors()` 함수는 사용 중인 터미널이 실제로 색상을 표시할 수 있으면 `True`를 반환합니다. (참고: `curses`는 캐나다/영국 철자법 'colour' 대신 미국식 철자법 'color' 를 사용합니다. 영국 철자법에 익숙하다면 이러한 함수를 위해 철자법을 바꾸는 것을 감수해야 합니다.)

`curses` 라이브러리는 전경(또는 텍스트)색과 배경색을 포함하여 유한한 수의 색 쌍을 유지합니다. `color_pair()` 함수를 사용하여 색상 쌍에 해당하는 속성값을 얻을 수 있습니다; 이것은 `A_REVERSE`와 같은 다른 속성과 비트별 OR 될 수 있지만, 다시 한번, 이러한 조합이 모든 터미널에서 작동하는 것은 아닙니다.

색상 쌍 1을 사용하여 텍스트 줄을 표시하는 예:

```
stdscr.addstr("Pretty text", curses.color_pair(1))
stdscr.refresh()
```

앞에서 말했듯이, 색상 쌍은 전경색과 배경색으로 구성됩니다. `init_pair(n, f, b)` 함수는 색상 쌍 `n`의 정의를 전경색 `f`와 배경색 `b`로 변경합니다. 색상 쌍 0은 검은 배경에 흰 전경으로 강제되어 있으며 변경할 수 없습니다.

색상은 번호가 매겨지며, `start_color()`는 색상 모드를 활성화할 때 8가지 기본 색상을 초기화합니다. 0: 검정(black), 1:빨강(red), 2:녹색(green), 3:노랑(yellow), 4:파랑(blue), 5:자홍색(magenta), 6:청록색(cyan) 및 7:하양(white)입니다. `curses` 모듈은 `curses.COLOR_BLACK`, `curses.COLOR_RED` 등 각 색상에 대해 이름 붙인 상수를 정의합니다.

이 모든 것을 써봅시다. 색상 1을 흰색 배경의 빨간색 텍스트로 변경하려면, 다음과 같이 호출할 수 있습니다:

```
curses.init_pair(1, curses.COLOR_RED, curses.COLOR_WHITE)
```

색상 쌍을 변경할 때, 해당 색상 쌍을 사용하여 이미 표시된 텍스트가 새 색상으로 변경됩니다. 이 색상으로 새 텍스트를 표시 할 수도 있습니다:

```
stdscr.addstr(0,0, "RED ALERT!", curses.color_pair(1))
```

매우 멋진 터미널은 실제 색상의 정의를 주어진 RGB 값으로 변경할 수 있습니다. 이를 통해 일반적으로 빨간색인 색상 1을 보라색이나 파란색 또는 원하는 어떤 색상으로도 변경할 수 있습니다. 불행히도, 리눅스 콘솔은 이것을 지원하지 않아서, 저는 시도해 볼 수 없고 예제를 제공할 수 없습니다. `can_change_color()`를 호출하여 여러분의 터미널이 이를 수행 할 수 있는지를 확인할 수 있습니다. 기능이 있으면 True를 반환합니다. 이러한 재능있는 터미널을 보유할 만큼 운이 좋다면, 자세한 내용은 시스템 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

5 사용자 입력

The C `curses` library offers only very simple input mechanisms. Python's `curses` module adds a basic text-input widget. (Other libraries such as `Urwid` have more extensive collections of widgets.)

창에서 입력을 얻는 메서드는 두 가지가 있습니다.:

- `getch()`는 화면을 새로 고친 다음 사용자가 키를 누를 때까지 기다립니다. `echo()`가 이전에 호출되었으면 키를 표시합니다. 일시 정지하기 전에 커서를 이동시킬 좌표를 선택적으로 지정할 수 있습니다.
- `getkey()`는 같은 작업을 수행하지만, 정수를 문자열로 변환합니다. 개별 문자는 1-문자 문자열로 반환되며, 기능 키와 같은 특수키는 `KEY_UP`이나 `^G`와 같은 키 이름을 포함하는 더 긴 문자열을 반환합니다.

It's possible to not wait for the user using the `nodelay()` window method. After `nodelay(True)`, `getch()` and `getkey()` for the window become non-blocking. To signal that no input is ready, `getch()` returns `curses.ERR` (a value of -1) and `getkey()` raises an exception. There's also a `halfdelay()` function, which can be used to (in effect) set a timer on each `getch()`; if no input becomes available within a specified delay (measured in tenths of a second), `curses` raises an exception.

The `getch()` method returns an integer; if it's between 0 and 255, it represents the ASCII code of the key pressed. Values greater than 255 are special keys such as Page Up, Home, or the cursor keys. You can compare the value returned to constants such as `curses.KEY_PPAGE`, `curses.KEY_HOME`, or `curses.KEY_LEFT`. The main loop of your program may look something like this:

```
while True:
    c = stdscr.getch()
    if c == ord('p'):
        PrintDocument()
```

(다음 페이지에 계속)

```

elif c == ord('q'):
    break # Exit the while loop
elif c == curses.KEY_HOME:
    x = y = 0

```

`curses.ascii` 모듈은 정수나 1문자 문자열 인자를 취하는 ASCII 클래스 멤버십 함수를 제공합니다; 이러한 루프에서 더 읽기 쉬운 검사를 작성하는 데 유용할 수 있습니다. 이것은 또한 정수나 1문자 문자열 인자를 취하고 같은 유형을 반환하는 변환 함수를 제공합니다. 예를 들어, `curses.ascii.ctrl()` 은 인자에 해당하는 제어 문자를 반환합니다.

전체 문자열을 꺼내는 메서드도 있습니다, `getstr()`. 기능이 상당히 제한되어 있기 때문에 자주 사용되지 않습니다; 사용 가능한 편집 키는 백스페이스키와 문자열을 종료하는 Enter 키뿐입니다. 고정된 수의 문자로 선택적으로 제한될 수 있습니다.

```

curses.echo() # Enable echoing of characters

# Get a 15-character string, with the cursor on the top line
s = stdscr.getstr(0,0, 15)

```

`curses.textpad` 모듈은 Emacs와 같은 키 바인딩 집합을 지원하는 텍스트 상자를 제공합니다. `Textbox` 클래스의 다양한 메서드는 입력 유효성 검증을 사용한 편집과 후행 공백이 있거나 없는 편집 결과 수집을 지원합니다. 예를 들면 다음과 같습니다:

```

import curses
from curses.textpad import Textbox, rectangle

def main(stdscr):
    stdscr.addstr(0, 0, "Enter IM message: (hit Ctrl-G to send)")

    editwin = curses.newwin(5,30, 2,1)
    rectangle(stdscr, 1,0, 1+5+1, 1+30+1)
    stdscr.refresh()

    box = Textbox(editwin)

    # Let the user edit until Ctrl-G is struck.
    box.edit()

    # Get resulting contents
    message = box.gather()

```

자세한 내용은 `curses.textpad`의 라이브러리 설명서를 참조하십시오.

6 추가 정보

이 HOWTO는 화면의 내용을 읽거나 `xterm` 인스턴스에서 마우스 이벤트를 캡처하는 등의 고급 주제를 다루지 않지만, `curses` 모듈의 파이썬 라이브러리 페이지는 이제 어느 정도 완전합니다. 다음으로 그 페이지를 보십시오.

If you're in doubt about the detailed behavior of the curses functions, consult the manual pages for your curses implementation, whether it's `ncurses` or a proprietary Unix vendor's. The manual pages will document any quirks, and provide complete lists of all the functions, attributes, and ACS_* characters available to you.

`curses` API가 아주 크기 때문에, 일부 함수는 파이썬 인터페이스에서 지원되지 않습니다. 종종 구현하기가 어렵기 때문이 아니라, 아직 아무도 원하지 않았기 때문입니다. 또한, 파이썬은 `ncurses`와 관련된 메뉴 라이브러리를 아직 지원하지 않습니다. 이들에 대한 지원을 추가하는 패치를 환영합니다; 파이썬에 패치를 제출하는 방법에 대한 자세한 내용은 파이썬 개발자 지침서를 참조하십시오.

- [Writing Programs with NCURSES](#): a lengthy tutorial for C programmers.

- [ncurses 매뉴얼 페이지](#)
- [The ncurses FAQ](#)
- “Use curses… don’ t swear”: [curses](#)나 [Urwid](#)를 사용하여 터미널을 제어하는 PyCon 2013 발표 비디오.
- “Console Applications with Urwid”: [video of a PyCon CA 2012 talk demonstrating some applications written using Urwid.](#)