

The Cover Story

Take a look at the cover of the APL\360: User's Manual. It contains a printout generated by this simple APL program, printed on page 2 in the manual:

```

▽ Z←M G C
[1] Z←((2↑M)×2↓M)ρ 2 4 1 3 ⍺((M[3 4],ρC)ρC)[; ;?M[1 2]ρρC]
▽
    
```

You start the program:

```
13 13 3 5 G ' APL\360 '
```

And get the following output:

```

666660000066666PPPPP\...\LLLLL6666666666PPPPPAAAAALLLLL6666666666
666660000066666PPPPP\...\LLLLL6666666666PPPPPAAAAALLLLL6666666666
666660000066666PPPPP\...\LLLLL6666666666PPPPPAAAAALLLLL6666666666
00000      00000      LLLLL33333      \...\3333333333      LLLLL\...\
00000      00000      LLLLL33333      \...\3333333333      LLLLL\...\
00000      00000      LLLLL33333      \...\3333333333      LLLLL\...\
0000033333PPPPPLLLLLLLLLLLLAAAAA      00000PPPPP      LLLLL\...\
0000033333PPPPPLLLLLLLLLLLLAAAAA      00000PPPPP      LLLLL\...\
0000033333PPPPPLLLLLLLLLLLLAAAAA      00000PPPPP      LLLLL\...\
                PPPPP0000000000LLLLL      PPPPP3333366666
                PPPPP0000000000LLLLL      PPPPP3333366666
                PPPPP0000000000LLLLL      PPPPP3333366666
66666AAAAA33333      AAAAAPPPPLLLLL      PPPPPPPPPAAAAA
66666AAAAA33333      AAAAAPPPPLLLLL      PPPPPPPPPAAAAA
66666AAAAA33333      AAAAAPPPPLLLLL      PPPPPPPPPAAAAA
        \...\
        \...\
        \...\
        \...\6666633333PPPPP      6666666666PPPPP      PPPPP\...\
        \...\6666633333PPPPP      6666666666PPPPP      PPPPP\...\
        \...\6666633333PPPPP      6666666666PPPPP      PPPPP\...\
LLLLL00000      66666      AAAAAAAAAALLLLL33333      33333AAAAA
LLLLL00000      66666      AAAAAAAAAALLLLL33333      33333AAAAA
LLLLL00000      66666      AAAAAAAAAALLLLL33333      33333AAAAA
        AAAAA      LLLLLPPPPP33333\...\PPPPP00000      PPPPP33333AAAAA
        AAAAA      LLLLLPPPPP33333\...\PPPPP00000      PPPPP33333AAAAA
        AAAAA      LLLLLPPPPP33333\...\PPPPP00000      PPPPP33333AAAAA
LLLLLLLLLLLPPPPP3333300000      \...\      33333      LLLLL33333PPPPP
LLLLLLLLLLLPPPPP3333300000      \...\      33333      LLLLL33333PPPPP
LLLLLLLLLLLPPPPP3333300000      \...\      33333      LLLLL33333PPPPP
PPPPP      66666\...\PPPPPLLLLL33333LLLLLAAAAAPPPPP0000000000\...\
PPPPP      66666\...\PPPPPLLLLL33333LLLLLAAAAAPPPPP0000000000\...\
PPPPP      66666\...\PPPPPLLLLL33333LLLLLAAAAAPPPPP0000000000\...\
                00000AAAAA6666600000\...\AAAAA      \...\PPPPPPPPPP
                00000AAAAA6666600000\...\AAAAA      \...\PPPPPPPPPP
    
```

```

00000AAAAA6666600000\\ \\ \\ \\ \\AAAAA    \\ \\ \\ \\ \\PPPPPPPPPP
66666AAAAAPPPP      LLLLL66666      LLLLL      \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\00000
66666AAAAAPPPP      LLLLL66666      LLLLL      \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\00000
66666AAAAAPPPP      LLLLL66666      LLLLL      \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\00000
    
```

Of course, this is not identical to the picture on the cover of the manual: The image depends upon the random number generator in APL. How can we reproduce the image exactly as shown on the cover? This is simple, we just have to set the correct random number seed before starting the program.

The random number generator used in APL repeats itself after $2^{31}-1$ steps, this would take too long time on the simulator. I wrote a [small C program](#) that test all possible values, and bingo! The value 1975574597 is the right seed value. The program has to take into account that we don't know if a space in the printout comes from the first or the last space i text string.

The public library no. 1 contains a working space named WSFNS. This contains the function SETLINK that can be used to set the random number seed. Originally, this function was locked, but here we can see how it is implemented. It uses a secret i-beam function. Type the following:

```

6I1 1975574597
13 13 3 5 G ' APL\360 '
    
```

And you get:

```

3333300000000000\\ \\ \\ \\ \\LLLLLPPPPP66666\\ \\ \\ \\ \\AAAAAAAAAAAAAAAAAAAA    66666
3333300000000000\\ \\ \\ \\ \\LLLLLPPPPP66666\\ \\ \\ \\ \\AAAAAAAAAAAAAAAAAAAA    66666
3333300000000000\\ \\ \\ \\ \\LLLLLPPPPP66666\\ \\ \\ \\ \\AAAAAAAAAAAAAAAAAAAA    66666
PPPPP      AAAAA66666\\ \\ \\ \\ \\66666\\ \\ \\ \\ \\00000      66666LLLLL
PPPPP      AAAAA66666\\ \\ \\ \\ \\66666\\ \\ \\ \\ \\00000      66666LLLLL
PPPPP      AAAAA66666\\ \\ \\ \\ \\66666\\ \\ \\ \\ \\00000      66666LLLLL
      LLLLL66666      00000      AAAAA\\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\00000      \\ \\ \\ \\ \\
      LLLLL66666      00000      AAAAA\\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\00000      \\ \\ \\ \\ \\
      LLLLL66666      00000      AAAAA\\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\00000      \\ \\ \\ \\ \\
AAAAA0000066666      66666      33333      6666600000      AAAAA
AAAAA0000066666      66666      33333      6666600000      AAAAA
AAAAA0000066666      66666      33333      6666600000      AAAAA
      PPPPP66666LLLLL00000\\ \\ \\ \\ \\      PPPPP\\ \\ \\ \\ \\      AAAAA00000
      PPPPP66666LLLLL00000\\ \\ \\ \\ \\      PPPPP\\ \\ \\ \\ \\      AAAAA00000
      PPPPP66666LLLLL00000\\ \\ \\ \\ \\      PPPPP\\ \\ \\ \\ \\      AAAAA00000
LLLLL33333PPPPPAAAAA\\ \\ \\ \\ \\      PPPPP      6666600000\\ \\ \\ \\ \\
LLLLL33333PPPPPAAAAA\\ \\ \\ \\ \\      PPPPP      6666600000\\ \\ \\ \\ \\
LLLLL33333PPPPPAAAAA\\ \\ \\ \\ \\      PPPPP      6666600000\\ \\ \\ \\ \\
33333      LLLLLLLLLL\\ \\ \\ \\ \\AAAAALLLLL      AAAAA\\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\
33333      LLLLLLLLLL\\ \\ \\ \\ \\AAAAALLLLL      AAAAA\\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\
33333      LLLLLLLLLL\\ \\ \\ \\ \\AAAAALLLLL      AAAAA\\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\
      AAAAA\\ \\ \\ \\ \\3333366666AAAAALLLLL33333PPPPP      66666      00000
      AAAAA\\ \\ \\ \\ \\3333366666AAAAALLLLL33333PPPPP      66666      00000
      AAAAA\\ \\ \\ \\ \\3333366666AAAAALLLLL33333PPPPP      66666      00000
66666\\ \\ \\ \\ \\66666\\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\PPPPPLLLLLLPPPPP\\ \\ \\ \\ \\00000      AAAAA
    
```

```

66666\\66666\\66666\\66666\\PPPPLLLLLPPPPP\\00000      AAAAA
66666\\66666\\66666\\66666\\PPPPLLLLLPPPPP\\00000      AAAAA
AAAAALLLLLPPPPP33333LLLLL\\66666LLLLLAAAAAPPPP\\AAAAA
AAAAALLLLLPPPPP33333LLLLL\\66666LLLLLAAAAAPPPP\\AAAAA
AAAAALLLLLPPPPP33333LLLLL\\66666LLLLLAAAAAPPPP\\AAAAA
      6666666666666666666666666666666600000333330000033333LLLLL66666\\PPPPP33333
      6666666666666666666666666666666600000333330000033333LLLLL66666\\PPPPP33333
      6666666666666666666666666666666600000333330000033333LLLLL66666\\PPPPP33333
66666      00000\\33333LLLLL000003333300000AAAAA
66666      00000\\33333LLLLL000003333300000AAAAA
66666      00000\\33333LLLLL000003333300000AAAAA
AAAAA      AAAAAAAAAA00000LLLLL      \\LLLLL      PPPP66666
AAAAA      AAAAAAAAAA00000LLLLL      \\LLLLL      PPPP66666
AAAAA      AAAAAAAAAA00000LLLLL      \\LLLLL      PPPP66666

```

Exactly like the cover page.