

## BASH: skrypty

Pisanie skryptów, w uproszczeniu polega na zebraniu w pliku komend, które normalnie wpisalibyśmy w linii poleceń. Taki plik możemy następnie oznaczyć jako wykonywalny za pomocą polecenia `chmod u+x plik` i wykonać komendą `./plik`. Linia poleceń (BASH) służy do uruchamiania programów - dlatego: **każda linijka skryptu wygląda następująco**: program argumenty.

Przeanalizuj poniższy fragment kodu:

```
i=1
while test $i -lt 10
do
    echo $i
    cp plik plik_$i
    i=$((expr $i + 1))
done
```

Łatwo zobaczyć, że:

- nadając zmiennej wartość `i=1` nie używamy spacji ponieważ powłoka Bash wie wtedy, że jest to przypisanie, a nie wywołanie programu `i` z opcjami `=` oraz `1`.
- w wyrażeniu `expr $i + 1`, musimy zachować spacje, żeby program `expr` dostał trzy argumenty `$i`, `+` i `1`, a nie jeden `i+1`.
- w pętli `while`, nie możemy napisać „`i<10`”, lecz musimy użyć jakiegoś programu. Do wszelkiego rodzaju testów stworzony został program `test`. W tym wypadku uruchamiamy go z argumentami `$i`, `-lt` i `10`, gdzie opcja `-lt` oznacza „less than”.

## Przydatne programy

Jeśli już wiemy, że każdy skrypt w powłoce Bash to seria wywołanych programów, to potrzebne jest nam dużo małych programów, z których będziemy mogli tworzyć skrypty.

Przykładowo:

- `echo tekst` — Wypisuje tekst na ekran.
- `cat plik` — Wypisuje zawartość pliku na ekran.

- `grep tekst` — Czyta znaki z klawiatury i wypisuje tylko linie zawierające „tekst”.
- `grep tekst pliki` — Wyszukuje „tekst” w plikach.
- `cd katalog` — Wchodzi do katalogu.
- `ls katalog` — Wypisuje zawartość katalogu na ekran.
- `cp pliki katalog` — Kopiuje pliki do katalogu.
- `cp plik1 plik2` — Kopiuje plik o nazwie „plik1” do pliku o nazwie „plik2”.
- `mv pliki katalog` — Przenosi pliki do katalogu.
- `mv plik1 plik2` — Zmienia nazwę pliku z „plik1” na „plik2”.
- `sed 's/tekst1/tekst2/g'` — Czyta z klawiatury tekst i wypisuje go zamieniając „tekst1” na „tekst2”.
- `cut -d" " -f1` — Czyta z klawiatury tekst, używając znaku spacji jako separatora dzieli go na pola i wypisuje pierwsze pole.
- `seq liczba1 liczba2` — Wypisuje na ekran ciąg liczb od „liczba1” do „liczba2” co jeden (wartość domyślna).

## Przekierowanie wejścia wyjścia

Standardowo wszystkie programy czytają z klawiatury i piszą na ekran. Można jednak zarówno wejście jak i wyjście przekierować.

- `program > plik` — To co program wypisałby na ekran, zostanie wpisane do pliku (plik zostanie nadpisany jeśli istnieje).
- `program >> plik` — To co program wypisałby na ekran, zostanie dopisane do pliku (plik zostanie utworzony jeśli nie istniał).
- `program < plik` — Program dostanie zawartość pliku, tak jakbyśmy ją wpisali z klawiatury.
- `program1 | program2` — To co „program1” wypisałby na ekran, zostanie wpisane „z klawiatury” do „program2”.
- `'program'` lub `$(program)` — To co program wypisałby na ekran, zostanie wklejone w tym miejscu kodu (patrz przykłady). Odwrócony apostrof ``` jest na klawiszu z tyldą `~`.

## Przykłady:

- `echo Tekst > plik` — wypisze „Tekst” do pliku (plik zostanie nadpisany jeśli istnieje)
- `echo Tekst >> plik` — dopisze „Tekst” do pliku (plik zostanie utworzony jeśli nie istniał)

- `grep Tekst < plik` — wyszuka w pliku linie zawierające „Tekst” i je wypisze na ekran
- `echo Tekst | sed 's/st/a/g'` — Zamieni w „Tekst” każde wystąpienie „st” na „a”. Więc wypisze na ekran „Teka”.
- `echo $nazwa | sed 's/.txt/.dat/g'` — Zastąpi w zmiennej `nazwa` końcówkę `.txt` na `.dat`. Rezultat wypisze na ekran.
- `nazwa2=$(echo $nazwa | sed 's/.txt/.dat/g')` — Jak poprzednio, lecz rezultat wypisze do zmiennej `nazwa2`.
- `echo $(echo $nazwa | cut -d"." -f1).dat` — Zastąpi w zmiennej `nazwa` końcówkę występującą po `.` na `.dat`. Rezultat wypisze na ekran.
- `ls katalog > plik` — wypisze zawartość katalogu do pliku (plik zostanie nadpisany jeśli istnieje).
- `cp ls katalog` albo `cp $(ls) katalog` — skopiuje pliki do katalogu według listy zwróconej przez `ls`.
- `cp cat plik katalog` bądź `cp $(cat plik) katalog` — skopiuje pliki do katalogu według listy zawartej w pliku.

## Pętle i wyrażenia warunkowe

### instrukcja warunkowa if

```
if program argumenty
then
    polecenia1
else
    polecenia2
fi
```

Jeśli wykonanie polecenia `program argumenty` się powiedzie (program zwróci 0), to wykonane zostaną *polecenia1*. W przeciwnym wypadku wykonane zostaną *polecenia2*.

### pętla while

```
while program argumenty
do
    polecenia
done
```

Pętla, która będzie wykonywać *polecenia*, dopóki `program argumenty` będzie wykonywany z powodzeniem.

### pętla for

```
for i in lista
do
    polecenia
done
```

Pętla, która po kolei każdy element z listy wstawi do zmiennej `i`, a następnie wykona *polecenia*.

Przykładowo:

```
for i in *.jpg
do
    mv $i IMG/a_$(cat $i)
done
```

Przeniesie każdy plik o końcówce `.jpg`, do katalogu `IMG` dodając im przedrostek `a_` (np.: `obrazek.jpg` zamieni na `IMG/a_obrazek.jpg`).

## Obróbka obrazków

### Program convert

- `convert plik.gif plik.jpg` — konwertuje plik w formacie GIF na format JPG
- `convert plik1.jpg -resize 50% plik2.jpg` — zmniejszy obrazek dwukrotnie
- `convert plik1.jpg -resize 100 plik2.jpg` — zmniejszy obrazek, tak by krótszy wymiar był równy 100 pikseli
- `convert plik1.jpg -resize 100x100 plik2.jpg` — zmniejszy obrazek tak, by mieścił się w kwadracie 100 na 100 pikseli
- `convert plik1.jpg -resize 100x100n! plik2.jpg` — zmniejszy obrazek dokładnie do rozmiaru 100 na 100 pikseli
- `convert -size 320x85 canvas:none -font Bookman-DemiItalic -pointsize 72 -stworzy obrazek fuzzy-magick.jpg, z naniesionym tekstem „Magick”`

## Wszystkie opcje programu convert

- **-adaptive-blur geometry** – adaptively blur pixels; decrease effect near edges
- **-adaptive-resize geometry** – adaptively resize image with data dependent triangulation.
- **-adaptive-sharpen geometry** – adaptively sharpen pixels; increase effect near edges
- **-adjoin** – join images into a single multi-image file
- **-affine matrix** – affine transform matrix
- **-alpha** – on, activate, off, deactivate, set, opaque, copy, transparent, extract, background, or shape the alpha channel
- **-annotate geometry text** – annotate the image with text
- **-antialias** – remove pixel-aliasing
- **-append** – append an image sequence
- **-authenticate value** – decipher image with this password
- **-auto-gamma** – automagically adjust gamma level of image
- **-auto-level** – automagically adjust color levels of image
- **-auto-orient** – automagically orient image
- **-background color** – background color
- **-bench iterations** – measure performance
- **-bias value** – add bias when convolving an image
- **-black-threshold value** – force all pixels below the threshold into black
- **-blue-primary point** – chromaticity blue primary point
- **-blue-shift factor** – simulate a scene at nighttime in the moonlight
- **-blur geometry** – reduce image noise and reduce detail levels
- **-border geometry** – surround image with a border of color
- **-bordercolor color** – border color
- **-brightness-contrast geometry** – improve brightness / contrast of the image
- **-caption string** – assign a caption to an image
- **-cdl filename** – color correct with a color decision list
- **-channel type** – apply option to select image channels
- **-charcoal radius** – simulate a charcoal drawing
- **-chop geometry** – remove pixels from the image interior
- **-clamp** – restrict colors from 0 to the quantum depth
- **-clip** – clip along the first path from the 8BIM profile
- **-clip-mask filename** – associate clip mask with the image
- **-clip-path id** – clip along a named path from the 8BIM profile
- **-clone index** – clone an image
- **-clut** – apply a color lookup table to the image
- **-contrast-stretch geometry** – improve the contrast in an image by ‘stretching’ the range of intensity value
- **-coalesce** – merge a sequence of images
- **-colorize value** – colorize the image with the fill color
- **-color-matrix matrix** – apply color correction to the image.
- **-colors value** – preferred number of colors in the image
- **-colorspace type** – set image colorspace
- **-combine** – combine a sequence of images
- **-comment string** – annotate image with comment
- **-compose operator** – set image composite operator
- **-composite** – composite image
- **-compress type** – image compression type
- **-contrast** – enhance or reduce the image contrast
- **-convolve coefficients** – apply a convolution kernel to the image
- **-crop geometry** – crop the image
- **-cycle amount** – cycle the image colormap
- **-decipher filename** – convert cipher pixels to plain
- **-debug events** – display copious debugging information
- **-define format:option** – define one or more image format options
- **-deconstruct** – break down an image sequence into constituent parts
- **-delay value** – display the next image after pausing
- **-delete index** – delete the image from the image sequence
- **-density geometry** – horizontal and vertical density of the image
- **-depth value** – image depth
- **-despeckle** – reduce the speckles within an image
- **-direction type** – render text right-to-left or left-to-right
- **-display server** – get image or font from this X server
- **-dispose method** – layer disposal method
- **-distort type coefficients** – distort image
- **-dither method** – apply error diffusion to image
- **-draw string** – annotate the image with a graphic primitive
- **-duplicate count,indexes** – duplicate an image one or more times
- **-edge radius** – apply a filter to detect edges in the image
- **-emboss radius** – emboss an image
- **-encipher filename** – convert plain pixels to cipher pixels
- **-encoding type** – text encoding type
- **-endian type** – endianness (MSB or LSB) of the image
- **-enhance** – apply a digital filter to enhance a noisy image
- **-equalize** – perform histogram equalization to an image
- **-evaluate operator value** – evaluate an arithmetic, relational, or logical

expression

- **-evaluate-sequence operator** – evaluate an arithmetic, relational, or logical expression for an image sequence
- **-extent geometry** – set the image size
- **-extract geometry** – extract area from image
- **-family name** – render text with this font family
- **-fft** – implements the discrete Fourier transform (DFT)
- **-fill color** – color to use when filling a graphic primitive
- **-filter type** – use this filter when resizing an image
- **-flatten** – flatten a sequence of images
- **-flip** – flip image in the vertical direction
- **-floodfill geometry color** – floodfill the image with color
- **-flop** – flop image in the horizontal direction
- **-font name** – render text with this font
- **-format string** – output formatted image characteristics
- **-frame geometry** – surround image with an ornamental border
- **-function name** – apply a function to the image
- **-fuzz distance** – colors within this distance are considered equal
- **-fx expression** – apply mathematical expression to an image channel(s)
- **-gamma value** – level of gamma correction
- **-gaussian-blur geometry** – reduce image noise and reduce detail levels
- **-geometry geometry** – preferred size or location of the image
- **-gravity type** – horizontal and vertical text placement
- **-green-primary point** – chromaticity green primary point
- **-help** – print program options
- **-identify** – identify the format and characteristics of the image
- **-ift** – implements the inverse discrete Fourier transform (DFT)
- **-implode amount** – implode image pixels about the center
- **-insert index** – insert last image into the image sequence
- **-intent type** – type of rendering intent when managing the image color
- **-interlace type** – type of image interlacing scheme
- **-interline-spacing value** – the space between two text lines
- **-interpolate method** – pixel color interpolation method
- **-interword-spacing value** – the space between two words
- **-kerning value** – the space between two characters
- **-label string** – assign a label to an image
- **-lat geometry** – local adaptive thresholding
- **-layers method** – optimize or compare image layers
- **-level value** – adjust the level of image contrast
- **-limit type value** – pixel cache resource limit

- **-linear-stretch geometry** – linear with saturation histogram stretch
- **-liquid-rescale geometry** – rescale image with seam-carving
- **-log format** – format of debugging information
- **-loop iterations** – add Netscape loop extension to your GIF animation
- **-mask filename** – associate a mask with the image
- **-mattecolor color** – frame color
- **-median radius** – apply a median filter to the image
- **-mode radius** – make each pixel the 'predominant color' of the neighborhood
- **-modulate value** – vary the brightness, saturation, and hue
- **-monitor** – monitor progress
- **-monochrome** – transform image to black and white
- **-morph value** – morph an image sequence
- **-morphology method kernel** – apply a morphology method to the image
- **-motion-blur geometry** – simulate motion blur
- **-negate** – replace each pixel with its complementary color
- **-noise radius** – add or reduce noise in an image
- **-normalize** – transform image to span the full range of colors
- **-opaque color** – change this color to the fill color
- **-ordered-dither NxN** – ordered dither the image
- **-orient type** – image orientation
- **-page geometry** – size and location of an image canvas (setting)
- **-paint radius** – simulate an oil painting
- **-ping** – efficiently determine image attributes
- **-pointsize value** – font point size
- **-polaroid angle** – simulate a Polaroid picture
- **-posterize levels** – reduce the image to a limited number of color levels
- **-precision value** – set the maximum number of significant digits to be printed
- **-preview type** – image preview type
- **-print string** – interpret string and print to console
- **-process image-filter** – process the image with a custom image filter
- **-profile filename** – add, delete, or apply an image profile
- **-quality value** – JPEG/MIFF/PNG compression level
- **-quantize colorspace** – reduce image colors in this colorspace
- **-quiet** – suppress all warning messages
- **-radial-blur angle** – radial blur the image
- **-raise value** – lighten/darken image edges to create a 3-D effect
- **-random-threshold low,high** – random threshold the image
- **-red-primary point** – chromaticity red primary point
- **-regard-warnings** – pay attention to warning messages.

- `-region geometry` – apply options to a portion of the image
- `-remap filename` – transform image colors to match this set of colors
- `-render` – render vector graphics
- `-repage geometry` – size and location of an image canvas
- `-resample geometry` – change the resolution of an image
- `-resize geometry` – resize the image
- `-respect-parentheses` – settings remain in effect until parenthesis boundary.
- `-roll geometry` – roll an image vertically or horizontally
- `-rotate degrees` – apply Paeth rotation to the image
- `-sample geometry` – scale image with pixel sampling
- `-sampling-factor geometry` – horizontal and vertical sampling factor
- `-scale geometry` – scale the image
- `-scene value` – image scene number
- `-seed value` – seed a new sequence of pseudo-random numbers
- `-segment values` – segment an image
- `-selective-blur geometry` – selectively blur pixels within a contrast threshold
- `-separate` – separate an image channel into a grayscale image
- `-sepia-tone threshold` – simulate a sepia-toned photo
- `-set attribute value` – set an image attribute
- `-shade degrees` – shade the image using a distant light source
- `-shadow geometry` – simulate an image shadow
- `-sharpen geometry` – sharpen the image
- `-shave geometry` – shave pixels from the image edges
- `-shear geometry` – slide one edge of the image along the X or Y axis
- `-sigmoidal-contrast geometry` – increase the contrast without saturating highlights or shadows
- `-smush offset` – smush an image sequence together
- `-size geometry` – width and height of image
- `-sketch geometry` – simulate a pencil sketch
- `-solarize threshold` – negate all pixels above the threshold level
- `-splice geometry` – splice the background color into the image
- `-spread radius` – displace image pixels by a random amount
- `-statistic type geometry` – replace each pixel with corresponding statistic from the neighborhood
- `-strip` – strip image of all profiles and comments
- `-stroke color` – graphic primitive stroke color
- `-strokewidth value` – graphic primitive stroke width
- `-stretch type` – render text with this font stretch
- `-style type` – render text with this font style
- `-swap indexes` – swap two images in the image sequence
- `-swirl degrees` – swirl image pixels about the center
- `-synchronize` – synchronize image to storage device
- `-taint` – mark the image as modified
- `-texture filename` – name of texture to tile onto the image background
- `-threshold value` – threshold the image
- `-thumbnail geometry` – create a thumbnail of the image
- `-tile filename` – tile image when filling a graphic primitive
- `-tile-offset geometry` – set the image tile offset
- `-tint value` – tint the image with the fill color
- `-transform` – affine transform image
- `-transparent color` – make this color transparent within the image
- `-transparent-color color` – transparent color
- `-transpose` – flip image in the vertical direction and rotate 90 degrees
- `-transverse` – flop image in the horizontal direction and rotate 270 degrees
- `-treedepth value` – color tree depth
- `-trim` – trim image edges
- `-type type` – image type
- `-undercolor color` – annotation bounding box color
- `-unique-colors` – discard all but one of any pixel color.
- `-units type` – the units of image resolution
- `-unsharp geometry` – sharpen the image
- `-verbose` – print detailed information about the image
- `-version` – print version information
- `-view` – FlashPix viewing transforms
- `-vignette geometry` – soften the edges of the image in vignette style
- `-virtual-pixel method` – access method for pixels outside the boundaries of the image
- `-wave geometry` – alter an image along a sine wave
- `-weight type` – render text with this font weight
- `-white-point point` – chromaticity white point
- `-white-threshold value` – force all pixels above the threshold into white
- `-write filename` – write images to this file