

Projekti 2: Unix Utilities

1. My-cat ohjelma

Ohjelman toiminta

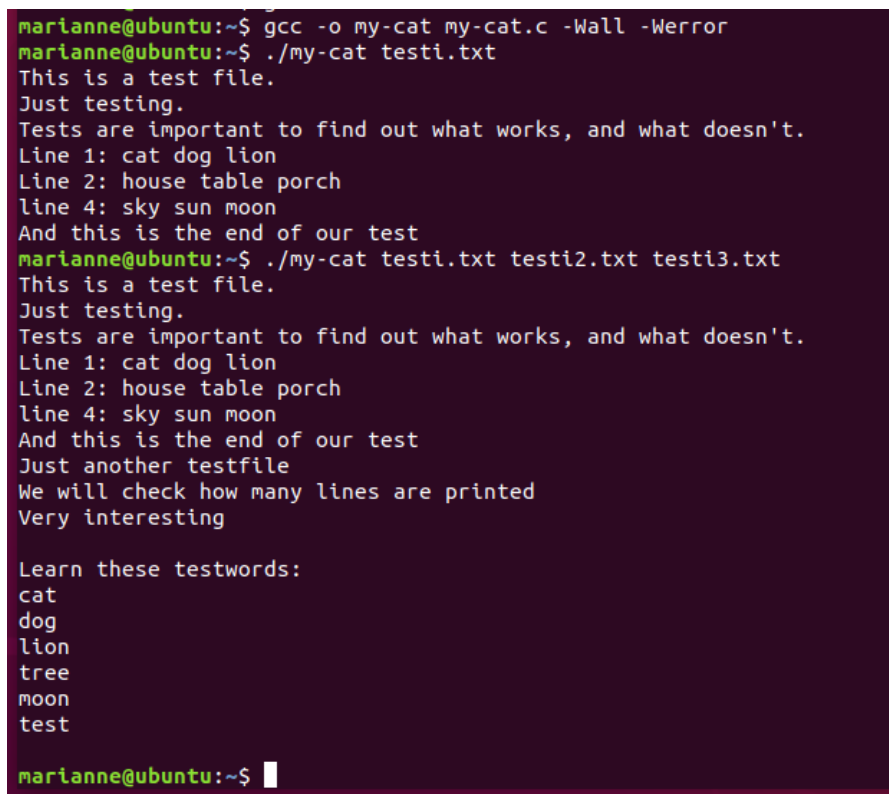
Ohjelman tiedostonimi: my-cat.c

Ohjelman kääntäminen: **gcc -o my-cat my-cat.c -Wall -Werror**

./my-cat testi.txt käskyllä ohjelma avaa parametrinä annetun testi.txt tiedoston ja tulostaa sen sisällön rivi kerrallaan ruudulle, samaan tapaan kuin cat-käsky komentorivillä.

./my-cat testi.txt testi2.txt testi3.txt käskyllä ohjelma avaa parametreinä annetut tiedostot yksi kerrallaan ja tulostaa jokaisen sisällön rivi kerrallaan ruudulle.

Ohjelman kääntäminen ja ajo eri käskyillä näkyy kuvassa 1.



```
marianne@ubuntu:~$ gcc -o my-cat my-cat.c -Wall -Werror
marianne@ubuntu:~$ ./my-cat testi.txt
This is a test file.
Just testing.
Tests are important to find out what works, and what doesn't.
Line 1: cat dog lion
Line 2: house table porch
line 4: sky sun moon
And this is the end of our test
marianne@ubuntu:~$ ./my-cat testi.txt testi2.txt testi3.txt
This is a test file.
Just testing.
Tests are important to find out what works, and what doesn't.
Line 1: cat dog lion
Line 2: house table porch
line 4: sky sun moon
And this is the end of our test
Just another testfile
We will check how many lines are printed
Very interesting

Learn these testwords:
cat
dog
lion
tree
moon
test

marianne@ubuntu:~$
```

Kuva 1. my-cat ohjelman kääntäminen ja ajo eri syötteillä

Yksityiskohdat

- Jos ohjelmalle syötetään useita tiedostoja, se tulostaa jokaisen sisällön ruudulle.
- Jos virheitä ei tule, ohjelma lopettaa ajon palauttamalla 0 main() funktiosta

- Jos komentoriville ei anneta parametrejä, ohjelma lopettaa palauttamalla 0. Tämä näkyy kuvassa 2.
- Jos tiedostonkäsittely epäonnistuu, ohjelma tulostaa virheviestin "my-cat: cannot open file" ja lopettaa ohjelman suorituksen. Tämä näkyy kuvassa 2.

```
marianne@ubuntu:~$ ./my-cat
marianne@ubuntu:~$ ./my-cat eitoimi.txt
my-cat: cannot open file
marianne@ubuntu:~$
```

Kuva 2. my-cat ohjelma, kun parametrejä ei anneta tai annettua tiedostoa ei saada auki

2. My-grep ohjelma

Ohjelman toiminta

Ohjelman tiedostonimi: my-grep.c

Ohjelman kääntäminen: **gcc -o my-grep my-grep.c -Wall -Werror**

./my-grep hello käskyllä ohjelma pyytää käyttäjää kirjoittamaan jotain, ja tulostaa kirjoitetun rivin, jos se sisältää parametrinä annetun sanan (hello)

./my-grep test testi.txt käskyllä ohjelma avaa toisen parametrinä annetun testi.txt tiedoston ja tarkistaa, löytyykö sen riveiltä ensimmäisenä parametrinä annettua sanaa (test). Ohjelma tulostaa ruudulle ne rivit, joista annettu sana löytyy, samaan tapaan kuin grep-käsky komentorivillä.

./my-grep test testi.txt testi2.txt testi3.txt käskyllä ohjelma avaa parametreinä annetut tiedostot yksi kerrallaan ja tarkistaa jokaisesta, löytyykö niistä rivejä, joissa olisi ensimmäisenä parametrinä annettu sana (test). Ohjelma tulostaa ruudulle kaikki ne rivit, joista annettu sana löytyy.

```
marianne@ubuntu:~$ gcc -o my-grep my-grep.c -Wall -Werror
marianne@ubuntu:~$ ./my-grep hello
Type something: tätä ei tulosteta
marianne@ubuntu:~$ ./my-grep hello
Type something: tämä tulostuu: hello!
tämä tulostuu: hello!

marianne@ubuntu:~$ ./my-grep test testi.txt
This is a test file.
Just testing.
And this is the end of our test
marianne@ubuntu:~$ ./my-grep test testi.txt testi2.txt testi3.txt
This is a test file.
Just testing.
And this is the end of our test
Just another testfile
Learn these testwords:
test
marianne@ubuntu:~$
```

Kuva 3. my-grep ohjelman kääntäminen ja ajo eri syötteillä

Yksityiskohdat

- Ohjelmalle voi syöttää etsittävän sanan lisäksi 0 tai useita tiedostoja, ja se käy läpi kaikki sille annetut tiedostot. Näkyy kuvassa 3.
- Ohjelma on "case sensitive", eli suurilla ja pienillä kirjaimilla on ero.

- Ohjelmalle voi syöttää pitkiäkin rivejä. Rivin maksimipituus on 100, koska kehittäjän taidot eivät riitä muistin varaamiseen loputtoman pitkille riveille.
- Jos parametrejä ei anneta, ohjelma tulostaa käyttöohjeen "my-grep: searchterm [file ...]" ja lopettaa exit(1)-käskyllä. Tämä näkyy kuvassa 4.
- Jos tiedostonkäsittely epäonnistuu, ohjelma tulostaa virheviestin "my-grep: cannot open file" ja lopettaa exit(1)-käskyllä. Tämä näkyy kuvassa 4.
- Muissa tapauksissa ohjelma lopettaa palauttamalla 0.
- Jos ohjelmalle annetaan vain etsittävä sana parametrinä, se etsii sanaa käyttäjän syöttämästä tekstistä. Näkyy kuvassa 3.

```
marianne@ubuntu:~$ ./my-grep
my-grep: searchterm [file ...]
marianne@ubuntu:~$ ./my-grep find eitoimi.txt
my-grep: cannot open file
marianne@ubuntu:~$
```

Kuva 4. my-grep ohjelman virheilmoitukset

3. My-zip ja my-unzip ohjelmat

Ohjelman toiminta: my-zip

Ohjelman tiedostonimi: my-zip.c

Ohjelman kääntäminen: **gcc -o my-zip my-zip.c -Wall -Werror**

./my-zip zippaa.txt käskyllä ohjelma lukee annetun tiedoston ja muuntaa sen sisällön RLE-koodiksi, jossa numerot ovat binaarilukuja.

Ohjelman toiminta: my-unzip

Ohjelman tiedostonimi: my-unzip.c

Ohjelman kääntäminen: **gcc -o my-unzip my-unzip.c -Wall -Werror -lm**

./my-unzip unzippaa.txt käskyllä ohjelma lukee annetun tiedoston ja purkaa RLE-koodin.

Kuvassa 5 näkyy tiedostojen zippaa.txt ja unzippaa.txt sisällöt, jotka vastaavat toisiaan. Kuvassa myös ohjelmien kääntäminen, sekä toiminta.

```

marianne@ubuntu:~$ cat zippaa.txt
aaabccccdddeeeeffllmmnnn
marianne@ubuntu:~$ cat unzippaa.txt
0011a0001b0101c0010d0101e0010f0010l0010m0011n
marianne@ubuntu:~$ gcc -o my-zip my-zip.c -Wall
marianne@ubuntu:~$ gcc -o my-unzip my-unzip.c -Wall -lm
marianne@ubuntu:~$ ./my-zip zippaa.txt
11a1b101c10d101e10f10l10m11n
marianne@ubuntu:~$ ./my-unzip unzippaa.txt
aaabccccdddeeeeffllmmnnn
marianne@ubuntu:~$ █

```

Kuva 5. My-zip ja my-unzip ohjelmat.

Yksityiskohdat

- Ohjelmalle voi syöttää usean tiedoston, jolloin niiden tiedot printataan peräjälkeen niin, että tiedostoja on myöhemmin mahdollon erottaa toisistaan. Jos ohjelmalle ei syötä tiedostoja, se printtaa käyttöohjeen: "my-unzip: file1 [file2 ...]".
- Pakatun tiedoston muoto vastaa tehtävänantoa (luku binaarimuodossa+kirjain), joskin pienistä binaariluvuista puuttuu 0 alusta (eli 0010 on vain 10).

Lähteet

C-ohjelmoinnin perusteiden ohjelmointiopasta, "C-kieli ja käytännön ohjelmointi osa 1, versio 2"

RLE-koodaus:

<https://www.geeksforgeeks.org/run-length-encoding/>

Luvusta binaariluvuiksi kääntäminen:

<https://stackoverflow.com/questions/5488377/convert-an-integer-to-binary-in-c>

Binaariluvusta luvuksi kääntäminen:

<https://www.geeksforgeeks.org/program-binary-decimal-conversion/>