

11.6.2021

Käyttöjärjestelmät ja systeemiohjelmointi

Projekti 1: Warmup to C and Unix programming Reverse-ohjelma

Ohjelman toiminta

Ohjelman tiedostonimi: reverse.c

Ohjelman kääntäminen: **gcc -o reverse reverse.c -Wall**

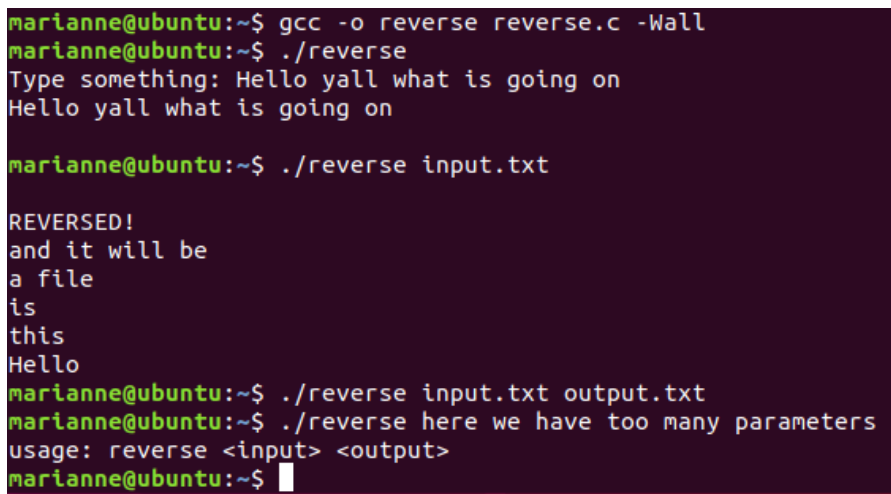
./reverse käskyllä ohjelma kysyy käyttäjältä tekstin, joka tulostuu ruudulle.

./reverse input.txt käskyllä ohjelma lukee parametrinä annetun input.txt tiedoston rivit linkitettyyn listaan, vaihtaa listan järjestyksen käänteiseksi, ja tulostaa tämän käänteisen listan.

./reverse input.txt output.txt käskyllä ohjelma lukee ensimmäisenä parametrinä annetun tiedoston input.txt ja tallentaa sen rivi kerrallaan linkitettyyn listaan. Lista käännetään, ja talletetaan rivi kerrallaan toisena parametrinä annettuun tiedostoon output.txt. Tiedostojen sisällöt näkyvät kuvassa 2.

./reverse here we have too many parameters käskyllä ohjelma tulostaa käyttöohjeen. Käyttöohje tulostuu aina, kun parametrejä on joku muu määrä, kuin 1, 2 tai 3.

Ohjelman kääntäminen ja ajo eri käskyillä näkyy kuvassa 1.



```
marianne@ubuntu:~$ gcc -o reverse reverse.c -Wall
marianne@ubuntu:~$ ./reverse
Type something: Hello yall what is going on
Hello yall what is going on

marianne@ubuntu:~$ ./reverse input.txt

REVERSED!
and it will be
a file
is
this
Hello
marianne@ubuntu:~$ ./reverse input.txt output.txt
marianne@ubuntu:~$ ./reverse here we have too many parameters
usage: reverse <input> <output>
marianne@ubuntu:~$
```

Kuva 1. Ohjelman kääntäminen ja testiajot.

Kuvassa 2 näkyy alkuperäisen tiedoston (input.txt) sisältö, sekä toisen tiedoston (output.txt) sisältö, johon alkuperäisen tekstin rivit on tulostettu käänteisessä järjestyksessä.

```

marianne@ubuntu:~$ cat input.txt
Hello
this
is
a file
and it will be
REVERSED!

marianne@ubuntu:~$ cat output.txt

REVERSED!
and it will be
a file
is
this
Hello
marianne@ubuntu:~$

```

Kuva 2. Tiedostojen sisältö

Ohjelmassa huomioidut virheet ja oletukset

- Input is the same as output:
Kun parametrit 1 ja 2, eli input ja output ovat samoja, tulostuu teksti "Input and output files must differ". Tämä näkyy kuvassa 3.
- String length:
You may not assume anything about how long a line should be. Thus, you may have to read in a very long input line... Malloc myös tekstin pituudelle?
- File length:
Tiedoston käsittelyssä varataan muistia malloc-käskyllä, joten pitkäkin tiedosto mahtuu listaan.
- Invalid files:
Jos ohjelma ei saa tiedostoa auki, se tulostaa virheviestin "cannot open file 'input.txt'" ja lopettaa ohjelman. Tämä näkyy kuvassa 4.
- Malloc fails:
Jos malloc epäonnistuu, ohjelma tulostaa virheviestin tekstillä "Malloc failed"
- Too many arguments passed to program:
Liian monella argumentilla tulostuu käyttöohje. Tämä näkyy kuvan 1 lopussa.
- How to print error messages:
Kaikki virhekoodit tulostetaan fprintf-käskyllä ja lähetetään standard erroriin (stderr).

```

marianne@ubuntu:~$ ./reverse testi.txt testi.txt
Input and output file must differ.

```

Kuva 3. Virheteksti, kun parametrit 1 ja 2 samoja.

```
marianne@ubuntu:~$ ./reverse openthis  
error: cannot open file 'openthis'
```

Kuva 4. Virhe tiedoston avaamisessa.

Koodin lähteet

Tiedostonkäsittely, malloc-muistinvaraus, linkitetty lista:

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

Linkitetyn listan kääntäminen:

<https://www.geeksforgeeks.org/reverse-a-linked-list/>