

## Deluppgift 11 Argument till main

### Uppgift

Exempel-programmet `sumargv` från föregående uppgifter kan inte exekvera korrekt utan en stack som har `argc` (antalet ord på kommandoraden) och `argv` (en array med pekare till orden) korrekt uppsatta. Du skall nu implementera möjlighet att ge argument till `main`. Du skall inte behöva göra mer än att klistra in relevant kod och anropa funktionen från uppgift 8 med rätt parametrar och sedan testa din lösning. Utför följande steg:

- 1) Radera raden `HACK if_esp -= 12;` som finns i `userprog/process.c`. `if_esp` är processens initiala stackpekare. I denna uppgift löser vi problemet på rätt sätt, och nämnda hack behövs inte mer. Nu behöver du inte låtsas att det finns data på stacken längre, din funktion från uppgift 8 kommer förbereda stacken med korrekt data.
- 2) Kör ett användarprogram och studera vad som händer? Varför blir det så? Varför subtraheras just 12 och inte t.ex. 8? Studera `_start` funktionen från uppgift 8 och fundera på vilka adresser på stacken som läses.
- 3) Kopiera över relevant kod från uppgift 8 till `userprog/process.c`. Lägg in ett anrop till den nya funktionen på lämplig plats, med lämpliga parametrar. Studera vad du gjorde i deluppgift 8 och vilka funktioner som exekveras i vilken ordning när `sumargv` startar (titta på debugutskrifterna och koden) för att komma fram till var stacken skall initieras.
- 4) Funktionen `strtok_r` finns i PintOS. För att få tillgång till den behöver du inkludera `lib/string.h` från `userprog/process.c`. Den fungerar identiskt med C-bibliotekets version.
- 5) Testa din lösning noga med programmet `sumargv`. Några exempel:

```
pintos -p ../../examples/sumargv -a sumargv \
-v -k --fs-disk=2 -- -f -q run 'sumargv 1 2 3 4'
```

```
pintos -p ../../examples/sumargv -a sumargv \
-v -k --fs-disk=2 -- -f -q run 'sumargv 1000 200 30 4'
```

```
pintos -p ../../examples/sumargv -a sumargv \
-v -k --fs-disk=2 -- -f -q run 'sumargv 36 64 100'
```

```
pintos -p ../../examples/sumargv -a sumargv \
-v -k --fs-disk=2 -- -f -q run 'sumargv 2 3 5 7 11'
```

```
pintos -p ../../examples/sumargv -a sumargv \
-v -k --fs-disk=2 -- -f -q run 'sumargv'
```

```
pintos -p ../../examples/sumargv -a sumargv \
-v -k --fs-disk=2 -- -f -q run 'sumargv 0'
```

Du skall nu kunna mata in en rad tal som argument på kommandoraden, och `sumargv` skall beräkna rätt summa. Vilken utskrift visar summan? Vad kan det andra värdet på stacken vara nu igen?

2013-01-14