

Deluppgift 3 Processhantering

Det givna programmet `fork-wait.c` som finns på kurshemsidan innehåller kod för att starta ett nytt program i Solaris (det går till på detta sätt i alla UNIX varianter), samt vänta på att det skall köra färdigt. *Ni kommer att implementera liknande funktionalitet i Pintos senare i form av systemanropen `exec`, `exit` och `wait`.* I det givna programmet behövs två funktioner, `fork` och `execv`, för att starta en ny process. Ni kommer att spara lite jobb genom att implementera kombinationen av båda direkt i systemanropet `exec`.

Studera koden. Kompilera och kör det givna programmet. Följ instruktionerna som skrivs ut:

```
> gcc -Wall -Wextra -std=c99 -g fork-wait.c -o fork-wait  
> fork-wait a.out testing one two three
```

Prova att låta `fork-wait` starta en terminal istället:

```
> fork-wait /usr/openwin/bin/xterm
```

Redovisa nu svar på följande frågor:

- 1) Kör “`ptree $USER`” i den terminalen som startades av `fork-wait`. *Vad hände med den andra `fork-wait` som blev barn till den första? (Tips: Jämför processnumren.)*
- 2) När du kör `fork-wait` exemplet med programmet från föregående uppgift kommer barnprocessen normalt att avsluta innan föräldern (`fork-wait`) ens har börjat vänta. Men trots att barnet redan avslutats och inte finns mer så skrivs summan som returnerades av barnet (`a.out`) ut korrekt av föräldern (`fork-wait`). *Ge förslag på hur operativsystemet (som anropas av `waitpid`) kan tänkas göra så att det fungerar.*
- 3) När du kör `fork-wait` med en `xterm` så avslutas inte barn-processen (`xterm`) förrän du skriver `exit` i fönstret. Det sker oftast långt efter att föräldern (`fork-wait`) är klar med sitt. Trots det skrivs inte resultatet från barnet ut förrän barnet (`xterm`) avslutats. *Ge förslag på hur operativsystemet (som anropas av `waitpid`) kan tänkas veta när resultatet från angivet processid är tillgängligt.*
- 4) Kör `fork-wait` med en `xterm`, men avbryt `fork-wait` genom att trycka `Control-C` innan `fork-wait` anropar `waitpid`, och kör sedan kommandot `pwait -v <pid>` för att vänta på att `xterm` avslutar (ersätt `<pid>` med barnets processnummer). Gör samma sak igen, men avsluta `xterm` innan du kör `pwait`. Denna gång får du ett felmeddelande. I bägge fallen kommer föräldern aldrig att vänta på att barnet blir klart (avbryts innan `waitpid`). *Ge förslag på hur operativsystemet kan bära sig åt för att veta hur länge `waitpid` skall ge rätt resultat. Glöm inte att ta hänsyn hur det fungerade i föregående två frågor, speciellt fråga 2).*

[Not. Skriv om. Vänta $4s \cdot 5$ i förälder. Hur länge behålla `exit` värde? Dokumentera resultat för varje steg: vilken ordning skedde följande: barn avslutades, förälder anropar `wait`, förälder fortsätter efter `wait`, förälder avslutar, gav `wait` rätt resultat?]

2013-01-14