Semantik, parallelitet og verifikation

Kort introduktion til Concurrency Workbench (CWB)

Hans Hüttel

Februar 1998

Concurrency Workbench (CWB) er et system, der tillader automatisk tjek af mange forskellige former for korrekthed af CCS-processer, herunder stærk og svag bisimulering samt modeltjek af formler i Hennessy-Milner-logik med rekursion. Desuden tillader CWB at man simulerer CCS-processer.

Dokumentation for Concurrency Workbench findes i `/pack/FS/CWB/doc/`. Et antal eksempler findes i `/pack/FS/CWB/examples`.

1 Indledende besværgelser

Det er en god idé at køre CWB fra Emacs, da der findes en speciel Emacs-mode. Indsæt linien

```
(load "/pack/FS/CWB/utilities/aau-cwb.el")
```

i din `.emacs`-fil, og du kan så efter ny opstart af Emacs køre CWB.

2 At starte Concurrency Workbench

Start Emacs, når du har opdateret din fil som beskrevet ovenfor. Du taster

```
M-x cwb
```

og Concurrency Workbench skulle nu gerne skrive

```
Command:
```

Du er nu samtidig inde i Workbench-mode, som du kan få beskrevet som enhver anden mode i Emacs. Det følgende er en kort oversigt over et par vigtige ting man skal kunne for at kunne komme videre.

2.1 At indlæse filer

Emacs-kommandoen

```
C-c C-l
```

kan du bruge til at indlæse filer med procesdefinitioner (og logiske specifikationer). Sådanne filer skal have suffixet `.cwb`. Eksempler på filer kan du finde via kursets hjemmeside (se afsnit 2.2 nedenfor).

2.2 At skrive procesudtryk

Du kan finde tre eksempler på procesudtryk i

```
http://www.cs.auc.dk/~hans/Dat4/cwb-eksempler/
```

Alle tre er fra Milner, kapitel 1 – det ene, `new-vending.cwb`, er chokoladeautomaten fra afsnit 1.2, det andet er semaforerne, `semafor.cwb`, fra afsnit 1.3 og 1.4 og det tredie, `jobshop.cwb`, er beskæftigelsesprojektet fra afsnit 1.3.

2.3 At tjekke korrekthed

CWB rummer et hav af kommandoer til at tjekke forskellige former for korrekthed med. Du kan f.eks. tjekke stærk bisimuleringsækvivalens med kommandoen `strongeq` og få udskrevet den største bisimulering der indeholder et givet par af processer (hvis en sådan bisimulering findes). Hertil bruger du kommandoen `pb`. Syntaksen for disse og andre kommandoer kan du finde frem til ved brug af den interaktive manual.

2.4 Hjælp!

CWB har en interaktiv manual, som du kan bruge ved at skrive `help`. Denne manual rummer oplysninger om CCS-syntaks, kommandoer osv.

3 Øvelser

1. Indlæs et af eksemplerne ovenfor og brug CWB til at finde dets transitioner.

2. Brug CWB til at tjekke påstanden om korrekthed af semaforer nederst på side 33 i 'Communication and Concurrency' for $n = 3$.

3. Brug CWB til at tjekke påstanden lige under figuren på side 41 i 'Communication and Concurrency', nemlig at

$$(A \mid B) \setminus c \sim C_0$$

   hvor $\sim$ er stærk bisimulering og A, B og C_0 er som defineret i afsnit 2.2. Find derudover de to processers transitioner ved brug af CWB.