

TÖL304G

Forritunarmál

Verkefnablað 6

Snorri Agnarsson

21. september 2024

Verkefni

Í öllum verkefnunum skulu öll föll, þar með talið hjálparföll, hafa skýra og rétta lýsingu með „Notkun: ...“, „Fyrir: ...“ og „Gildi: ...“. Takið eftir að í sumum tilfellum þurfa forskilyrði að innihalda lýsingar á sama sniði fyrir viðföng sem eru föll, og svipað gildir í eftirskilyrði (þ.e. „Gildi: ...“) fyrir gildi sem eru föll.

Hópverkefni

1. Skrifðu fall `mapreduce` í CAML, þar sem kallið `mapreduce f op u x` tekur fall `f`, tvíundaraðgerð `op`, gildi `u` og lista `x = [x1; ...; xn]` og skilar gildinu $u \oplus f(x_1) \oplus \dots \oplus f(x_n)$, þar sem $x \oplus y = (op\ x\ y)$. Fallið skal vera halaendurkvæmt og skal reikna frá vinstri til hægri.

Sýnið eftirfarandi prófun á fallinu:

```
let
  inc x = x+1
and
  mul x y = x*y
in
  mapreduce inc mul 1 [0;1;2;3;4];;
```

2. Skrifðu fall `mapftwice` í CAML sem tekur fall sem viðfang og skilar falli sem tekur lista sem viðfang, sem aftur skilar lista þeirra gilda sem út koma þegar

viðfanginu í fallið `mapftwice` er beitt tvisvar í röð á hvert stak í listanum. Þannig að ef viðfangið er fall g þá skal beita $g \circ g$ á hvert stak listans. Til dæmis skal

```
let inc x =  
  x+1  
in  
  let f =  
    mapftwice inc  
  in  
    f [1;2;3];;
```

skila listanum `[3;4;5]`.

Einstaklingsverkefni

1. Skrifðu fall `lengd` í CAML sem notar `list_it`, sem reiknar lengd lista. Fallið skal taka eitt viðfang, sem er listi gilda af hvaða tagi sem er. Fallið skal ekki vera endurkvæmt heldur skal kalla á `list_it` til að framkvæma vinnsluna. Skilgreining fallsins skal líta svona út:

```
(*  
Notkun: lengd x  
Fyrir: ...  
Gildi: ...  
)  
let lengd x = list_it ...
```

2. Skrifðu fall `powerList` í CAML sem tekur lista $x = [x_1; x_2; \dots; x_n]$ sem viðfang og skilar lista af listum sem inniheldur alla mögulega lista sem eru undirlistar listans x í þeim skilningi að undirlistarnir innihalda gildi úr listanum x í sömu röð og í x , nema hvað fjarlægja má núll eða fleiri gildi úr listanum x .

Til dæmis myndi `powerList []` skila `[[]]` og `powerList [1;2]` gæti skilað `[[] ; [2] ; [1] ; [1;2]]`, eða lista sömu lista í annarri röð.

Þið megið nota eins mörg hjálparföll eins og þið viljið og nota hvaða innbyggð föll í CAML sem ykkur hentar. Athugið að tvíundaraðgerðin `@` skeytir saman tveimur listum.