

Hópverkefni 7

TÖL304G

Hjörvar Sigurðsson

Svör við dæmum eru í formi mynda, þar sem þannig helst syntax-litunin, og útlit almennt, best. Aftast má finna hreinann kóða sé þess þörf.

1.

```
;;;
Notkun: mapreduce(f, op, u, x)
Fyrir:  f er fall 'a -> 'b
        op er fall 'c -> 'b -> 'c
        x=[x1;x2;...;xN] er listi gilda af tagi 'a
        u er gildi af tagi 'c
Gildi:  u+f(x1)+f(x2)+...+f(xN)
        reiknað frá vinstri til hægri,
        þar sem p+q = (op p q).
        Þetta er gildi af tagi 'c.

;;;}
rec fun mapreduce(f, op, u, x)
{
  if( x==[] )
  {
    return u;
  }
  else
  {
    return mapreduce(f, op, op(u, f(head(x))), tail(x));
  }
}

writeln(mapreduce(fun(x){1+x},fun(a,b){a+b},0,[1,2,3]));9
writeln(mapreduce(fun(x){x*x},fun(a,b){a*b},1,[1,2,3]));36|
```

2.

```
;;;
Notkun: fromTo(i, j)
Fyrir: i og j eru heiltölur, i<=j
Gildi: Listinn [i;i+1;...;j-1].
;;;}
rec fun fromTo(i, j)
{
    if( i==j )
    {
        return [];
    }
    else
    {
        i:fromTo((i+1), j);
    }
}

writeln(fromTo(1, 10));[1,2,3,4,5,6,7,8,9]
writeln(fromTo(1, 1));null
```

3.

```
;;;
Notkun: insertAt(x, i, z)
Fyrir: x=[x1;x2;...;xN] er listi gilda
       af einhverju tagi 'a. z er gildi
       af sama tagi 'a. i er heiltala,
       0 <= i <= N, þar sem N er lengd
       listans x.
Gildi: Listinn
       [x1;x2;...;x_i;z;x_{i+1};...;xN],
       þ.e. listinn sem út kemur þegar
       gildinu z er skeytt inn í listann
       x rétt fyrir aftan i fremstu
       gildin.

;;;}
rec fun insertAt(x, i, z)
{
    if( i==0 )
    {
        z:x;
    }
    else
    {
        head(x):(insertAt(tail(x), (i-1), z));
    }
}

writeln(insertAt([1, 2], 0, 0));[0,1,2]
writeln(insertAt([1, 2], 1, 0));[1,0,2]
writeln(insertAt([1, 2], 2, 0));[1,2,0]
```

Kóði afritaður beint

1.

```
{;;;  
Notkun: mapreduce(f, op, u, x)  
Fyrir: f er fall 'a -> 'b  
       op er fall 'c -> 'b -> 'c  
       x=[x1;x2;...;xN] er listi gilda af tagi 'a  
       u er gildi af tagi 'c  
Gildi: u+f(x1)+f(x2)+...+f(xN)  
       reiknað frá vinstri til hægri,  
       þar sem p+q = (op p q).  
       Þetta er gildi af tagi 'c.  
;;;}  
rec fun mapreduce(f, op, u, x)  
{  
    if( x==[] )  
    {  
        return u;  
    }  
    else  
    {  
        return mapreduce(f, op, op(u, f(head(x))), tail(x));  
    }  
}  
  
writeln(mapreduce(fun(x){ 1+x },fun(a,b){ a+b },0,[1,2,3]));9  
writeln(mapreduce(fun(x){ x*x },fun(a,b){ a*b },1,[1,2,3]));36
```

2.

```
{;;;  
Notkun: fromTo(i, j)  
Fyrir: i og j eru heiltölur, i<=j  
Gildi: Listinn [i;i+1;...;j-1].  
;;;}  
rec fun fromTo(i, j)  
{  
    if( i==j )  
    {  
        return [];  
    }  
    else  
    {  
        i:fromTo((i+1), j);  
    }  
}
```

```
writeln(fromTo(1, 10));[1,2,3,4,5,6,7,8,9]
writeln(fromTo(1, 1));null
```

3.

```
{;;;
Notkun: insertAt(x, i, z)
Fyrir: x=[x1;x2;...;xN] er listi gilda
       af einhverju tagi 'a. z er gildi
       af sama tagi 'a. i er heiltala,
        $0 \leq i \leq N$ , þar sem N er lengd
       listans x.
Gildi: Listinn
       [x1;x2;...;x_i;z;x_{i+1};...;xN],
       þ.e. listinn sem út kemur þegar
       gildinu z er skeytt inn í listann
       x rétt fyrir aftan i fremstu
       gildin.
;;;}
rec fun insertAt(x, i, z)
{
    if( i==0 )
    {
        z:x;
    }
    else
    {
        head(x):(insertAt(tail(x), (i-1), z));
    }
}
```

```
writeln(insertAt([1, 2], 0, 0));[0,1,2]
writeln(insertAt([1, 2], 1, 0));[1,0,2]
writeln(insertAt([1, 2], 2, 0));[1,2,0]
```