

Lista de exercícios 5

Exercício 1 (Tipos em IMP com variáveis inteiras e booleanas)

Construa uma derivação usando as regras de tipos para IMP com variáveis inteiras e booleanas, para ver se o programas abaixo possuem ou não erro de tipos.

Programa 1:

```
let var y:= 1 in (  
  x:=1  
  let var x:=2 in (  
    y:=x+1  
  )  
  x:=y+x  
)
```

Programa 2:

```
let x:=3+true in  
  if x then x:=0 else x:=false
```

Programa 3:

```
let var x:=true in  
  let var x:=3 in  
    x:=x+1
```

Exercício 2 (Tipos em IMP com variáveis e constantes)

Construa uma derivação usando as regras de tipos para IMP com variáveis e constantes inteiras e booleanas, para ver se o programas abaixo possuem ou não erro de tipos.

Programa 1:

```
let const y=1 in (  
  let var x:=2+y in (  
    y:=x+1  
  )  
  x:=y+x  
)  
  
let var x:=true in  
  if x then x:=false else x:=true  
  
let const x=true in  
  let var x:=3 in  
    x:=x+1
```

Exercício 3 (Procedimentos recursivos)

Quais modificações são necessárias para estender IMP com procedimentos recursivos? Discute! Para as modificações necessárias na gramática, sistema de tipos ou semântica operacional, mostre as novas regras.