

Lista de exercícios 5

Exercício 1 (Corretude parcial: Cópia)

Prove que $\{x \geq 0\} \text{Copy}\{x = y\}$ está válido, se Copy é o seguinte programa:

```
a := x;  
y := 0;  
while  $\neg(a=0)$  (  
  y := y+1;  
  a := a-1  
)
```

Exercício 2 (Corretude parcial: Logaritmo discreto)

Suponha uma instrução $\div 2$ que conforme a especificação $\{\text{true}\}x:=y \div 2\{x = \lfloor y/2 \rfloor\}$ para qualquer x e y ¹. Prove que

```
l := 0;  
r := x;  
while  $\neg(r=1)$  do (  
  r := r  $\div$  2  
  l := l+1  
)
```

é uma implementação correta da especificação

Entrada x

Pré-condição $x > 0$

Saida l

Pós-condição $l = \lfloor \log_2 x \rfloor$.

Dica: $\lfloor \log_2 \lfloor r/2 \rfloor \rfloor = \lfloor \log_2 r \rfloor - 1$.

Exercício 3 (Corretude total: Cópia)

Prove que o programa Copy do exercício 1 é totalmente correto.

Exercício 4 (Corretude total: Multiplicação)

Prove que o programa Multi

```
a := 0;  
z := 0;  
while  $\neg(a=y)$  do (  
  z := z + x;  
  a := a + 1  
)
```

da aula 11 é totalmente correto com pré-condição $y \geq 0$ a pós-condição $z = xy$.

¹ $\lfloor x \rfloor = \max\{n \in \mathbb{Z} | n \leq x\}$ é a maior número inteiro menos que x