



MEI - Cyber-Physical Programming

Jéssica Macedo Fernandes (a93318)

May 4, 2024

## 1 Exercise 2

Para  $\text{wait}_{n+m}(p)$ :

$$\frac{\langle p, \sigma \rangle \Downarrow k, \sigma'}{\langle \text{wait}_m(p), \sigma \rangle \Downarrow m + k, \sigma} \quad (1)$$

logo:

$$\langle \text{wait}_{m+n}(p), \sigma \rangle \Downarrow m + n + k, \sigma \quad (2)$$

Assim, o tempo de execução de  $\text{wait}_{m+n}(p)$  será  $m + n + k$ .

Para  $\text{wait}_m(\text{wait}_n(p))$ , usando o exemplo acima (neste caso,  $p$  é  $\text{wait}_n(p)$ ):

$$\frac{\langle \text{wait}_n(p), \sigma \rangle \Downarrow n + k}{\langle \text{wait}_m(\text{wait}_n(p)), \sigma \rangle \Downarrow m + n + k, \sigma} \quad (3)$$

O tempo de execução de  $\text{wait}_m(\text{wait}_n(p))$  é  $m + n + k$ . Temos, então:

$$\begin{aligned} & \langle \text{wait}_{m+n}(p), \sigma \rangle \Downarrow m + n + k, \sigma' \\ & \langle \text{wait}_m(\text{wait}_n(p)), \sigma \rangle \Downarrow m + n + k, \sigma' \end{aligned} \quad (4)$$

logo:

$$\text{wait}_{m+n}(p), \sigma \sim \text{wait}_m(\text{wait}_n(p)) \quad (5)$$