

Exercícios sobre Cálculo Lambda

1) Faça a definição de uma expressão- λ ou termo- λ

2) Determine as expressões válidas. Utilize os termos (F A) e $\lambda x M$ para identificar as partes das expressões de acordo com a definição de termo- λ .

- a) λxx
- b) $(\lambda xx(yz))$
- c) $\lambda x \lambda y(xy)$
- d) $(\lambda xx \lambda xx)$
- e) $(\lambda x(xx)y)$
- f) λxx
- g) λy
- h) $\lambda x \lambda yx$
- i) $\lambda x \lambda$
- j) $\lambda x \lambda y$
- k) $(x \lambda x \lambda y(xy))$

3) Efetue as reduções sempre que possível

- a) $(\lambda xx(yz))$
- b) $(\lambda xx \lambda xx)$
- c) $((\lambda x \lambda y(xy) \lambda xx)x)$
- d) $(\lambda x(xx) \lambda x(xx))$
- e) (λxyz)
- f) $(\lambda z(\lambda yzx)(xx))$
- g) $(\lambda yy(\lambda kkk))$
- h) $(\lambda x(xx) \lambda yy(xx))$

4) Verifique se a expressão está na forma normal e caso não esteja efetue a redução até a FN.

- a) $\lambda y y(x x)$
- b) $(\lambda x(x x) \lambda x(x x))$
- c) $(\lambda x x(y z))$
- d) $(\lambda x(x x)(\lambda y z \lambda x x))$
- e) $\lambda k k$

5) O que quer dizer o teorema de Church-Rosser

6) Sabendo que True (T) , False (F), not(negação) dados abaixo, avalie o que se pede:

$$T \equiv \lambda x \lambda y x$$

$$F \equiv \lambda x \lambda y y$$

$$\text{not} \equiv \lambda x ((x F) T)$$

Demonstre passo a passo que:

$$a) ((T a) b) \equiv b$$

$$b) ((F a) b) \equiv a$$

$$c) (\text{not } F) \equiv T$$

$$d) (\text{not } T) \equiv F$$