

Linguagens de Programação 2016/2017

Departamento de Informática, Universidade de Évora

1º Teste

22 de março de 2017

Observações:

- A prova tem a duração de 1 hora e é sem consulta.
- Todas as respostas devem ser devidamente justificadas.

1. Considere a seguinte descrição:

Um texto é composto por uma sequência de parágrafos iniciados por §. Um parágrafo é uma sequência de frases terminadas por ponto final (.), de interrogação (?) ou de exclamação (!). Uma frase é uma sequência de palavras separadas por espaços ou vírgula e espaços. Considere que palavras são tokens terminais.

- (a) Usando a notação BNF defina uma gramática não ambígua para textos.
- (b) Represente a árvore sintática para o seguinte texto:

§ML é uma linguagem.
O C também.
§E XPT, será uma linguagem?

2. Indique, justificando, se as seguintes funções são totais ou parciais($f: \mathbb{R} \times \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$):

- (a) $f(x,y) = x^2 + y$
- (b) $f(x,y) = 2 * x + y/2$
- (c) $f(x,y) = 2 * x^2 / y$
- (d) $f(x,y) = \sqrt{x+2} + y$

3. Considere o termo $(\lambda i.(\lambda h.h \ i \ 3) (\lambda x.\lambda y.h \ (x \ y) \ y)) (\lambda x.x + x)$

- (a) Identifique as diferentes variáveis que nele ocorrem.
- (b) Apresente um termo α -equivalente onde todas as variáveis têm nomes distintos.
- (c) Simplifique-o, sublinhando o redex escolhido em cada β -redução.

4. Considere o seguinte programa em C

```
int s(int x) { return x*x; }  
int p(int x) { return s(s(x)); }  
int main() { return s(p(2)); }
```

- (a) Traduza-o para uma expressão λ -cálculo.
- (b) Reduza-o utilizando uma estratégia *call-by-name*