

Semânticas de Linguagens de Programação - Exercícios 0

Conceitos e Paradigmas de Linguagens de Programação

1. Considera as seguintes linguagens de programação: Fortran, C, Lisp, ML e Python.
 - (a) Classifica cada uma delas, justificando, (p.e. com um programa) quanto ao paradigma de programação: imperativo, funcional ou orientada a objectos.
 - (b) Para cada uma dá exemplos de linguagens que lhe deram origem ou que ela originou indicando algumas diferenças fundamentais para os exemplos que escolheres
 - (c) Consulta o índice em <https://tiobe.com/tiobe-index> e indica qual o lugar das versões (ou alguma das versões) mais recentes dessas linguagens. Explica sucintamente os critérios usados nessa classificação.
2. The Programming Languages Zoo: <http://plzoo.andrej.com>
 - (a) Instala a aplicação (instalando se necessário o OCAML e o mehnir). Para cada linguagem debes testar os exemplos e ver o `readme.md`
 - (b) Calculadora: `calc`
 - i. Escreve uma expressão regular para o léxico.
 - ii. Escreve uma GIC para as expressões aritméticas
 - iii. Desenha a árvore sintática para `4*5+2`.
 - iv. A gramática é ambígua? Se for qual o problema para a implementação de linguagens? Como se pode resolver?
 - (c) Calculadora com variáveis: `calc_var`: faz alguns testes e identifica diferenças com a anterior.
 - (d) Para o paradigma imperativo/procedimental estuda a linguagem `comm`.
 - i. Analisa a estrutura da linguagem indicando os seus construtores (ficheiro `syntax.ml` e relacionados).
 - ii. Escreve uma GIC para as expressões aritméticas, booleanas e comandos.
 - iii. Desenha uma árvore sintática para o programa: `new n:= 4*5+2 in print n`
 - iv. Verifica no interpretador qual o valor calculado.
 - v. Executa com a opção `--code` e vê qual o código produzido. Quais as instruções da máquina abstracta?
 - vi. Escreve um programa para calcular o factorial de um inteiro.
 - vii. Executa com a opção `--code` e vê qual o código produzido.
 - (e) Para o paradigma funcional considera a linguagem `minihaskell`.
 - i. Analisa a estrutura da linguagem indicando os construtores.
 - ii. Escreve uma GIC para os tipos e as expressões.
 - iii. Escreve uma função para calcular o factorial de um inteiro e analisa a diferença com o programa escrito para `comm`.
 - iv.
 - (f) Para o paradigma lógico considera a linguagem `miniprolog`.
 - i. Escreve um programa que defina um digrafo e um caminho no grafo.
 - ii. Testa com exemplos

- iii. Escreve as formulas lógicas equivalentes às cláusulas definidas.
- iv. Escreve um programa para o calculo do factorial considerando os inteiros positivos definidos pelas seguintes cláusulas: $n(a).$ e $n(c(X)):- n(X).$, onde a corresponde ao valor 1.
- (g) Para o paradigma orientado a objectos estuda a linguagem `boa`. Indica como são definidos os objectos. Repete os problemas propostos nas alínea anterior.
- (h) Compara a linguagem `miniml` com a `minihaskell` e indica algumas diferenças.