



## Linguagens de Programação

### Lista de exercícios 02

1. Qual a diferença do conceito de variável entre linguagens funcionais/lógicas e imperativas?
2. Qual a diferença entre variável simples e composta do ponto de vista do armazenamento?
3. O que acontece na memória ao se declarar uma variável? E na atribuição de um valor?
4. Preencha as colunas com o resultado das operações.

```
declare  
  type Date is  
    record  
      y: Year_Number;  
      m: Month;  
      d: Day_Number;  
    end record;  
  xmas, today: Date;  
begin  
  xmas.d := 25;  
  xmas.m := dec;  
  xmas.y := 2004;  
  today := xmas;  
end;
```


5. Quais atualizações de variáveis acima são consideradas totais e quais são seletivas?
6. Qual a diferença de vetores estáticos, dinâmicos e flexíveis?
7. Qual a diferença entre semântica de cópia e de referência?
8. Qual semântica de atribuição é utilizada para objetos em Java?

9. Elabore o diagrama de tempo de vida das variáveis para o programa abaixo:

```
procedure main is
```

```
  g: Integer;
```

```
begin
```

```
  ... R; ...
```

```
end;
```

```
procedure R is
```

```
  r: Integer;
```

```
begin
```

```
  ... R; ...
```

```
end;
```

10. Qual a diferença entre iteração definida e indefinida? De exemplos de comandos.
11. O código abaixo está correto? Existe efeito colateral? Justifique?

```
enum Gender {female, male};
```

```
Gender g;
```

```
if (getchar(f) == 'F')  g = female;
```

```
else if (getchar(f) == 'M')  g = male;
```

```
else ...
```

12. Represente a alocação de memória no tempo das variáveis do programa abaixo com uma região para o frame de ativação:

```
procedure main is
```

```
  g1: Integer; g2: Float;
```

```
begin ... P; ... Q; ... end;
```

```
procedure P is
```

```
  p1: Float; p2: Integer;
```

```
begin ... Q; ... end;
```

```
procedure Q is
```

```
  q: Integer;
```

```
begin ... end;
```

13. Descreva os ambientes dentro entre o begin e end da procedure q e p abaixo:

```
procedure p is  
    z: constant Integer := 0;  
    c: Character;  
  
    procedure q (x: in Float) is  
        c: constant Float := 3.0e6;  
        b: Boolean;  
    begin  
        ...  
    end q;  
  
    begin  
        ...  
    end p;
```

14. Qual o escopo da função add no código abaixo?

```
1  var soma;  
2  var s1 = 10;  
3  var s2 = 20;  
4  
5  var s3 = (function add(a,b){  
6      var aux = a + b;  
7      soma = aux;  
8      return soma;  
9  })(s1, s2);  
10  
11 console.log(s3);  
12 console.log(soma);  
13 console.log(aux);
```

15. Ainda quanto ao código da questão 14, responda:
- Existe efeito colateral na função add?
  - Qual o escopo de a e b?
  - Qual o resultado das linhas 11 a 13?
16. Qual a diferença entre escopo estático e dinâmico?
17. Uma avaliação que termina na CBN também termina na CBV?
18. Considerando a função `def const(x: Int, y: => Int) = 1`, o que ocorrerá com a chamada `const(1+2, loop)` quando for utilizada a avaliação call-by-name e na call-by-value?
19. O que é uma função de alta ordem?
20. Considere a função lambda `def apply = λf.λa.(f a)`, aplique a redução beta na aplicação `apply a b` até encontrar uma forma normal. Aplique a conversão alfa se necessário.
21. Considere as funções lambda `def cond = λf.λs.λc.(c f) s`, `def true = λf.λs.f` e `def false = λf.λs.s`, implemente uma função AND que recebe dois parâmetros booleanos.
22. Implemente uma função lambda que realize a operação NAND. Ela pode ser implementada utilizando açúcar sintático (syntactic sugar).
23. Qual a diferença entre classe e objeto?

24. Como podemos forçar que uma data adicionada à instância de uma classe como String seja tratada antes de ser atribuída a seus atributos internos em uma linguagem OO?
25. Como podemos utilizar a herança em uma linguagem OO para aumentar a reutilização de código além de aprimorarmos a modelagem do domínio?
26. Escreva as classes em Java necessárias para que o código abaixo funcione:

```
1 public class Main{
2     public static void main(String args[]){
3         Ave and1 = new Andorinha();
4         Ave gal1 = new Avestruz();
5
6         fazVoar(and1);
7         fazVoar(gal1);
8
9     }
10
11     public static void fazVoar(Ave minhaAve){
12         minhaAve.voar();
13     }
14
15 }
```

27. Qual característica de OO foi utilizada na função fazVoar?
28. É possível combinar programação OO com funcional?
29. O que significa o pressuposto de mundo fechado em PROLOG?
30. Qual a diferença em PROLOG de *planet(earth).* e *?- planet(X)?*