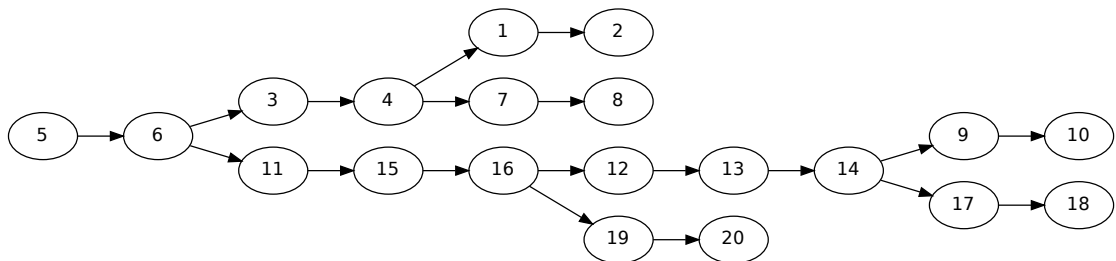


DCA0201 – Paradigmas de programação (1ª avaliação - 2012.2)

Aluno: _____ Matrícula: _____

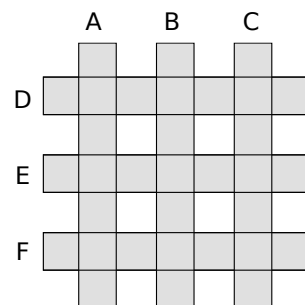
1. (10,0 pontos) A seguinte figura representa os caminhos que podem ser seguidos dentro das vias de trânsito de uma cidade. Cada círculo representa um cruzamento de ruas e as setas indicam as ruas que levam de um cruzamento a outro. As ruas são sempre em mão única, ou seja, os carros podem caminhar somente em uma direção. Assim, por exemplo, um motorista pode dirigir do cruzamento 1 para o cruzamento 2, mas nunca do 2 para o 1.



Com base nesta descrição, realize o que se pede:

- (2,0 pontos) Escreva um conjunto de fatos em linguagem prolog capaz de descrever como as ruas interconectam os cruzamentos do sistema de trânsito mostrado na figura acima.
 - (4,0 pontos) Escreva um predicado `caminho/2` capaz de informar se é possível para um motorista dirigir de um cruzamento até outro sem entrar na contramão.
 - (2,0 pontos) Use o ambiente de inferências do prolog para responder se é possível chegar do cruzamento 5 ao cruzamento 10.
 - (2,0 pontos) Use o ambiente de inferências do prolog para responder que cruzamentos é possível chegar partindo do cruzamento 13.
2. (10 pontos) As seis palavras da lista abaixo precisam ser colocadas no quebra-cabeças da figura mostrada.

- CABEDAL
- CANELAS
- CESAREO
- DEBATER
- FAREJAR
- LATERAL



Escreva um predicado `cruzada/6` que calcule as diferentes maneiras de organizar estas palavras na grade do quebra-cabeças. O predicado deverá funcionar da forma

?- `cruzada(A,B,C,D,E,F)` .

devendo retornar em cada variável (A,B,C,...) as possíveis ocorrências que satisfazem o quebra-cabeças.

3. (10 pontos) Derivadas são usadas na solução de diversos problemas em engenharia. As mais simples de calcular geralmente são as derivadas de polinômios. Por exemplo, a derivada de

$$f(x) = 4x^2 + 6x + 2 \quad (1)$$

é igual a

$$g(x) = 8x + 6$$

Crie uma função em LISP que receba uma lista com os coeficientes de um polinômio para ser derivado e retorne uma outra lista com os coeficientes do polinômio resultante da derivação, como ilustra o exemplo seguinte para a equação 1:

```
[3]>(deriv '(4 6 2))  
(8 6)  
[4]>
```

4. (10,0 pontos) Exibir o polinômio da questão anterior na forma de uma lista é pouco elegante. Visando resolver este contratempo, crie uma função em LISP capaz de receber a lista que contenha os coeficientes do polinômio e imprima o polinômio correspondente de forma mais parecida com sua representação natural, como mostra o exemplo seguinte para a mesma equação 1.

```
[5]> (exibe '(4 6 2))  
4*x^2+6*x^1+2  
NIL  
[6]>
```

Instruções: (ESCOLHA 3 OU 4 QUESTÕES PARA RESPONDER E INDIQUE NO RELATÓRIO DA PROVA QUAIS AS QUESTÕES QUE VOCÊ ESCOLHEU PARA RESPONDER) Cada questão tem ponderação de 10 pontos. O total final de pontos da prova será igual ao somatório de pontos obtidos dividido por 3 ou 4, caso o número de questões escolhidas para responder tenha sido 3 ou 4, respectivamente. Assim, se o aluno integralizou, por exemplo, 27 pontos e escolheu 3 questões para responder, sua nota da prova será igual a $27/3 = 9,0$ pontos. Consulte a documentação que achar necessária **apenas no computador**. Prepare um relatório em texto simples (usando emacs ou gedit, por exemplo) conforme modelo apresentado no SIGAA. Apresente os comentários que sejam necessários para o bom entendimento da sua resposta, bem como as cópias dos códigos fontes no dentro do próprio relatório. Submeta sua solução no SIGAA. **A cópia é proibida, sob pena de nulidade do exame!**