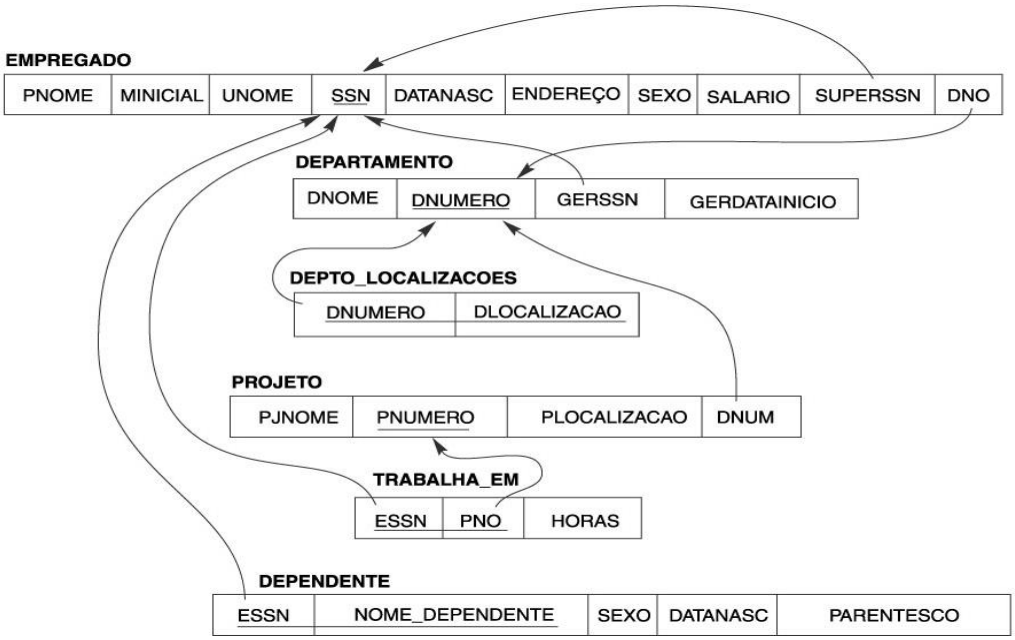
Universidade do Estado de Santa Catariana (UDESC)
Curso de Ciências da Computação
Disciplina de Banco de Dados II
Aluno: _____ **Data: 18/07/2022**

2ª Prova

1. (3.0 pontos) Considerando o esquema abaixo, faça a especificação dos seguintes gatilhos em PostgreSQL:
   a. Gatilho para impedir que um empregado seja alocado em um projeto que não seja do seu departamento.
   b. Gatilho que incremente em 2% o salário do empregado a cada novo projeto que ele é alocado e que decremente em 2% a cada projeto que ele é retirado.
   c. Gatilho para impedir a criação de um projeto caso o departamento tenha quantidade de empregado inferior ao dobro de projetos já existentes para aquele departamento.



2. (2 pontos) Considerando as quatro transações, T_1, T_2, T_3 e T_4, e os planos S_1 e S_2 abaixo, construa os grafos de precedência de para S_1 e S_2 e diga se são serializáveis em conflito ou não.

   T_1: $r_1(X)$; $r_1(Z)$; $w_1(X)$; $w_1(Z)$;
   T_2: $r_2(Z)$; $r_2(Y)$; $w_2(Z)$; $w_2(Y)$;
   T_3: $r_3(X)$; $r_3(Y)$; $w_3(Y)$;
   T_4: $r_4(Y)$; $w_4(Y)$; $r_4(Z)$; $w_4(Z)$;

   S_1: $r_1(X)$; $r_1(Z)$; $w_1(X)$; $w_1(Z)$; $r_3(X)$; $r_2(Z)$; $r_3(Y)$; $w_3(Y)$; $r_4(Y)$; $w_4(Y)$; $r_2(Y)$; $w_2(Z)$; $r_4(Z)$; $w_2(Y)$; $w_4(Z)$;
   S_2: $r_1(X)$; $r_2(Z)$; $r_3(X)$; $r_4(Y)$; $r_1(Z)$; $r_2(Y)$; $r_3(Y)$; $w_1(Z)$; $w_1(X)$; $w_4(Y)$; $w_2(Z)$; $r_4(Z)$; $w_3(Y)$; $w_2(Y)$; $w_4(Z)$;

3. (2 pontos) A figura abaixo mostra o *log* de execução de dois escalonamentos das transações T_1, T_2, T_3, T_4 e T_5 até o ponto de queda do sistema. Descreva o processo para recuperação do banco utilizando os protocolos definido para cada *log*. Especifique quais operações serão refeitas ou desfeitas, e qual será o resultado final das variáveis A, B, C e D.

a) Usar UNDO-REDO

[**start_transaction, T1**]
[write, T1, A, 5, 10]
[write, T1, C, 2, 8]
[**start_transaction, T2**]
[write, T1, D, 20, 25]
[**commit, T1**]
[write, T2, B, 12, 18]
[write, T2, A, 10, 22]
[**start_transaction, T3**]
[**checkpoint, T2, T3**]
[write, T3, D, 25, 30]
[**commit, T2**]
[write, T3, C, 8, 34]
[**start_transaction, T4**]
[write, T4, A, 22, 40]
[write, T3, D, 30, 33]
[write, T4, B, 18, 38]
[**commit, T3**]
[write, T4, A, 40, 55]
[**commit, T4**]
[**start_transaction, T5**] ← Queda do Sistema

b) Usar NO UNDO-REDO

[**start_transaction, T1**]
[write, T1, D, 20]
[write, T1, C, 40]
[**start_transaction, T2**]
[write, T2, B, 15]
[**checkpoint, T1, T2**]
[**start_transaction, T3**]
[write, T3, B, 12]
[**commit, T1**]
[write, T2, A, 20]
[**commit, T2**]
[write, T3, C, 45]
[**commit, T3**]
[**start_transaction, T4**]
[write, T4, A, 30]
[**start_transaction, T5**]
[write, T4, D, 25]
[write, T5, C, 13]
[**commit, T4**]
[write, T5, B, 18] ← Queda do Sistema

4. (3 pontos) Com base nas consultas abaixo faça a representação da árvore algébrica otimizada utilizando as regras de equivalência da álgebra relacional.

Consultas:

a. Select e. pnome, d.nome_dependente
from empregado e, dependente d
where e.ssn = d.essn and e.sexo = 'M' and d.parentesco = 'Filha'

b. Select e.pnome, e.unome, s.pnome, s.unome
from empregado e, empregado s
where e.superssn = s.ssn and e.salario > (Select AVG(salario) from empredado where superssn is not null)

c. Select d.dnome, p.pjnome, e.unome, t.horas
from departamento d, projeto p, trabalha_em t, empregado e
where d.dnumero = p.dnum and p.pnumero = t.pno and e.ssn = t.essn and d.dnome = 'Administração' and t.horas > 10