

**Nome do aluno:** \_\_\_\_\_ **Matrícula do aluno:** \_\_\_\_\_

1) **(2,0 pontos)** Suponha que se deseja fazer uma **seleção por igualdade** sobre um atributo que é **chave primária** e **chave de ordenação** de um arquivo que ocupa **4096 blocos**. Indique qual será o custo **médio** em número de **transferências de blocos** necessárias para cada uma das estratégias abaixo:

- a) busca linear
- b) busca binária
- c) uso de índice. (considere que todo o índice já esteja na memória)

3) **(3,0 pontos)** Considere que os **10.000 registros** da tabela **A** estão espalhados em **500 blocos**, e os **1.000 registros** da tabela **B** estão espalhados em **10 blocos**. Nesse cenário, indique o custo em número de **transferências de bloco** para realizar a junção entre essas duas tabelas para cada uma das estratégias abaixo. Considere que caiba apenas um bloco de cada tabela na memória.

- a) **nested loop join** usando a tabela **A** no nível externo
- b) **block nested loop join** usando a tabela **A** no nível externo
- c) **merge join** (ignore o custo para ordenar as tabelas)

4) **(1,0 ponto)** Marque V para a consultas que se **beneficiam de um índice composto (setor, salario)**, e F caso contrário? Cada item certo vale 0,2. Para pontuar, pelo menos três marcações precisam estar corretas. Responda na folha de respostas.

- a) select distinct salario, setor from func
- b) select avg(salario) from func where setor = sul
- c) select \* from func where salario =2000
- d) select \* from func where setor = sul and salario > 1000
- e) select max(salario) from func group by setor

5) **(2,0 ponto)** Em álgebra relacional, é possível realizar a seguinte transformação:  
de  $\sigma_{\theta}(E1 - E2)$  para  $\sigma_{\theta}(E1) - E2$ .

O mesmo não pode ser feito se substituirmos o operador de diferença pelo operador de união. Nesse caso a expressão transformada poderia trazer resultados diferentes. Demonstre um caso que prove essa afirmação usando **consultas SQL** sobre uma tabela qualquer. Para auxiliar na explicação, mostre os **registros da tabela**, bem como os **registros retornados** pelas consultas.

**6) (2,0 pontos)** Transforme a consulta SQL abaixo em uma expressão em álgebra relacional **otimizada**. Use as **três regras** de otimização vistas em aula.

```
select f.nome, p.nome
from func f join alloc a on f.idFunc = a.idFunc
      join proj p on a.idProj = p.idProj
where f.salario >=1000 and p.custo < 10.000
```

Para responder essa questão, considere as estatísticas da Figura 1. Além disso, considere que 5% dos funcionários ganham menos do que 1000 reais e 5% dos projetos custem menos do que 10.000 reais.

Chave	Valor
N. registros func	1.000
N. registros alloc	100.000
N. registros proj	10.000

Figura 1 – Estatísticas das tabelas