

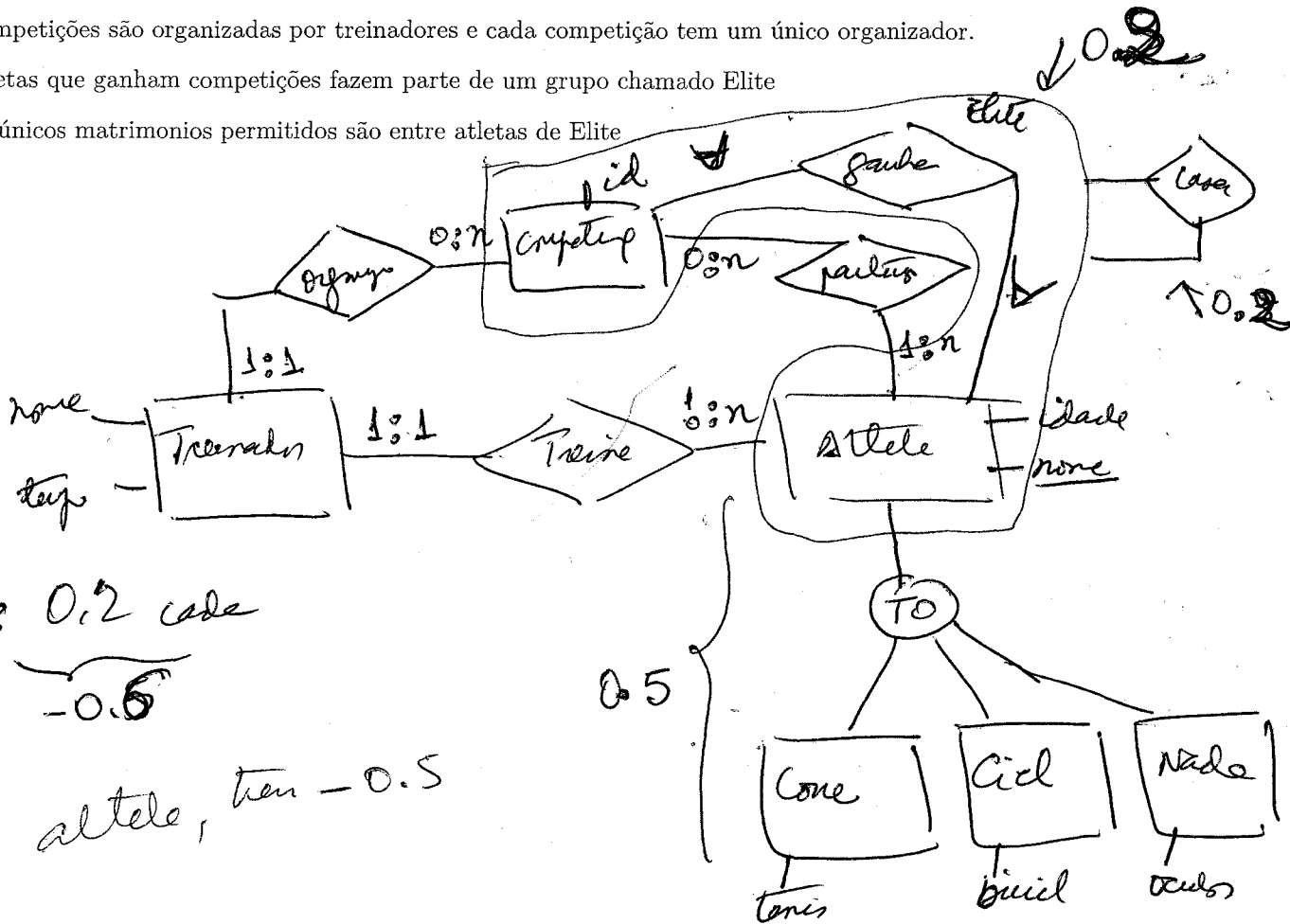
A prova tem 1h50 min de duração. As perguntas devem ser respondidas no próprio papel da prova, no espaço reservado. Se necessitar de mais espaço escreva no verso, indicando qual a pergunta correspondente. A prova tem 6 questões e 5 páginas. Verifique. A responsabilidade é sua. A prova pode ser feita a lápis ou a caneta. O valor de cada questão está entre []. Boa sorte.

OBS - PARA CADA QUESTAO, SE NECESSARIO, INDIQUE AS HIPOTHESES UTILIZADAS NA RESPOSTA.

Nome _____ RA _____ Nota _____

1) [2.0] Desenhe o diagrama ER do seguinte problema. Um clube de esportivo precisa manter informações sobre atletas e treinadores, com as seguintes características:

- Atletas e treinadores são identificados por seus nomes. Um treinador pode treinar vários atletas simultaneamente, mas um atleta só possui um treinador.
- O clube só tem 3 tipos de atletas - corredores, ciclistas e nadadores, sendo que um atleta pode praticar mais de um esporte
- O clube precisa saber o tempo de experiência dos treinadores, a idade de cada atleta e a marca do equipamento usado em cada modalidade (bicicleta de ciclistas, tênis de corredores, óculos de nadadores)
- Atletas podem participar de várias competições por ano e não há competição sem atleta
- Cada competição possui um identificador numérico único
- Competições são organizadas por treinadores e cada competição tem um único organizador.
- Atletas que ganham competições fazem parte de um grupo chamado Elite
- Os únicos matrimonios permitidos são entre atletas de Elite



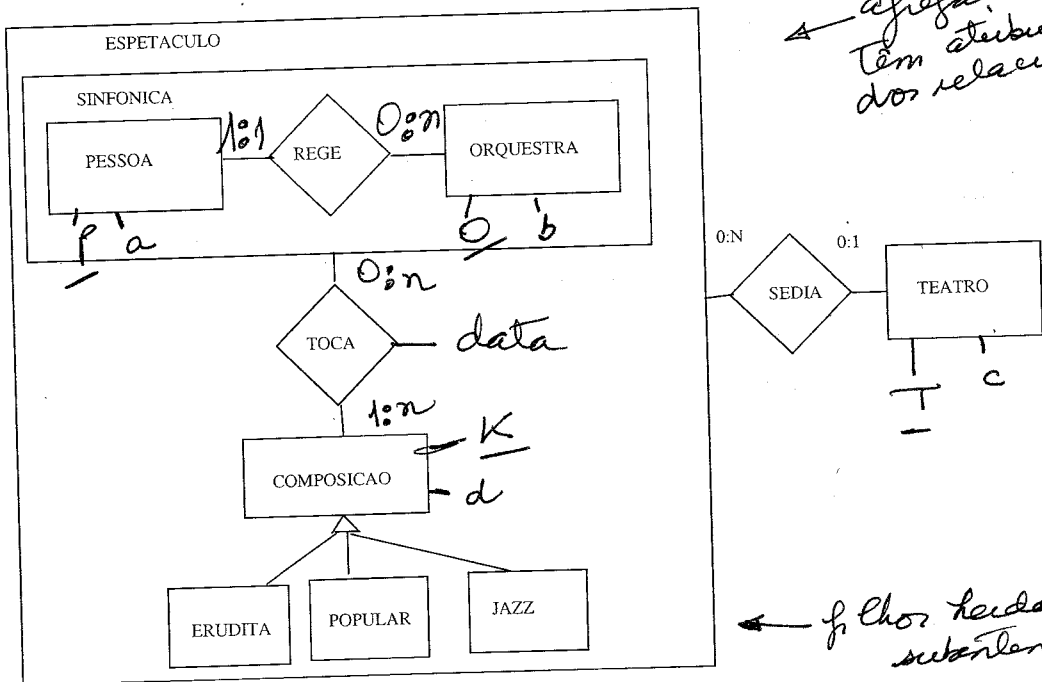
Card: 0,2 cada

-0.6

atleta, tren - 0.5

se elite n' e' gan facho, - 0.4

2) [2.0] Seja o diagrama ER abaixo



a) [1.0] MODIFIQUE A FIGURA, NA PRÓPRIA FIGURA, para que sejam obedecidas as seguintes restrições:

- 0.2 cada
- Toda entidade tem uma chave
 - Toda entidade tem um atributo não primo
 - Toda orquestra tem somente um regente; uma pessoa pode reger mais de uma orquestra (mas nem toda pessoa é regente)
 - Toda Sinfonica toca no mínimo uma composicao e no máximo muitas composicoes; e existem composições que não são tocadas por ninguém
 - Cada Sinfonica toca uma composição em uma data

b) [1.0] Escreva o esquema relacional correspondente ao diagrama, considerando as suas modificações. A generalização é total e sem sobreposição. O resultado deve ter o menor número de esquemas possível. Sublinhe as chaves!

- Se n é menor número de esquemas: - 0.5

- 0.2 cada
- Pessoa (Pa)
 - Orquestra (Ob)
 - Teatro (Tc)
 - Toca / Espectaculo (Ob, C, data, T)
 - Composic (K, d, Tipo)
 - ou x colocou atributos nos filhos
 - Composic (K, d, er, po, ja)

3) [1.0] Indique com SIM ou NAO se os seguintes pares de operações em álgebra relacional são equivalentes (produzem sempre o mesmo resultado). Se SIM, justifique porque em até 2 linhas; se NAO, mostre um contra-exemplo.

Para estas operações considere os esquemas

$R(A, B)$ e $S(A, B)$ e relações $r(R)$ e $s(S)$

a) $r \cup s$ e $s \cup r$ SIM (sim ou nao)

Justificativa / contra-exemplo:

União comuta

0.5

b) $\Pi_A(\sigma_{B=1}r)$ e $\sigma_{B=1}(\Pi_A r)$ NAO (sim ou nao)

← Contraexemplo

Justificativa / contra-exemplo:

A	B
1	1
2	3

→
1ª
operação
resulta em

A
1

0.5

→
2ª
operação
dá erro
→
não é vazio!

4) [1.0] Considere o esquema

Funcionario (NUMF, Nome, Depto, NUMF_chefe, Nome_Depto)

sujeito às dependências funcionais

NUMF -> Nome, Depto, NUMF_chefe, Nome_Depto

Depto -> NUMF_chefe, Nome_Depto

O esquema está em 3NF? Sim ou Não? Se sim, justifique; se não, normalize para 3NF, sublinhando as chaves.

R_1 (NUMF, Nome, Depto)
 R_2 (Depto, NUMF_chefe, Nome_Depto)
 }
0.5 cada

Preisa sublinhar chaves.

5) [1.5] Seja o seguinte esquema relacional, com chaves sublinhadas.
Semantica: RG1 da-carona-a RG2 ;

Pessoa(<u>RG</u> , Nome)	Veiculo(<u>Modelo</u> , Fabricante)
-----	-----
Dirige(<u>RG</u> , <u>Modelo</u> , Velocidade)	Destroi(<u>RG</u> , <u>Modelo</u> , Data)
-----	-----
DaCarona(<u>RG1</u> , <u>RG2</u>)	Porto(<u>Id</u> , Pais)
-----	-----
Aviao(<u>Modelo</u> , Num_assentos)	Navio(<u>Modelo</u> , Tonelagem, <u>Id</u>)
-----	-----

← $\overline{\text{células}} \equiv$
tudo ou nada

Escreva as seguintes consultas em ALGEBRA relacional:

a) [0.5] Quais os modelos de todos os Veiculos

Consulta em algebra --- $\Pi_{\text{Modelo}} \text{ Veiculo}$ OU $(\Pi_{\text{Modelo}} \text{ Veiculo}) \cup (\Pi_{\text{Modelo}} \text{ Aviao}) \cup (\Pi_{\text{Modelo}} \text{ Navio})$

b) [0.5] Qual o nome das Pessoas que destroem Navios associados a Portos situados no Brasil?

Consulta em algebra --- $\Pi_{\text{Nome}} (\text{Pessoa} \bowtie \text{Destroi} \bowtie \text{Navio} \bowtie (\text{Porto} \text{ pais} = \text{Brasil}))$

c) [0.5] Escreva em Portugues a consulta correspondente a
 $[(\Pi_{RG} \text{Dirige}) - (\Pi_{RG} \text{Destroi})] \bowtie \text{Pessoa}$

Pessoas que dirigem e não destroem [veiculos]

6) [1.5] Considere as relações a seguir. Coloque o resultado de cada consulta indicando o esquema e o conteúdo do resultado.

PESSOA	RG	Nome	Cidade
	RG1	Claudia	Rio
	RG2	Joao	Rio
	RG3	Joao	Rio
	RG4	Maria	Campos
	RG5	Carlos	Sao Paulo
	RG6	Paula	Campinas

CARRO	Modelo	Fabricante
	Uno	FIAT
	Fusca	VW
	Kombi	VW

ROUBA	RG	Modelo	Data
	RG1	Uno	01012003
	RG2	Uno	18082003
	RG3	Fusca	18082001
	RG5	Uno	10102002
	RG6	Fusca	01012003

*Esquecer o esquema
- 0.5*

Critério: 0.5 cada

a) [0.5] $\Pi_{Cidade}(\sigma_{Nome=Joao}Pessoa)$

Cidade
Rio

b) [0.5] $\Pi_{RG,Cidade}(\sigma_{Modelo=Kombi} (Rouba \bowtie Pessoa))$

RG, Cidade
 \emptyset

c) [0.5] $[\Pi_{Fabricante}(\sigma_{Modelo=Uno}Carro)] \bowtie (\Pi_{Nome \sigma_{Cidade=Rio}}Pessoa)$

Fabricante, Nome
Fiat Claudia
Fiat Joao