

Álgebra Relacional

October 30, 2023

1 Os consumíveis mais caros

1.1 Código

```
SELECT nome, valor FROM CONSUMIVEL  
ORDER BY valor DESC;
```

1.2 Expressão

$$RES \leftarrow \pi_{(NOME, VALOR)}(CONSUMIVEL)$$

2 Selecionar as habilidades de um personagem humanoide

2.1 Código

```
SELECT PC.NOME, E.NOME AS ESPECIE, HE.NOME AS HABILIDADE  
FROM PLAY_CHARACTER AS PC, HUMANOIDE AS H, HABILIDADE_ESPECIE  
AS HE, ESPECIE AS E  
WHERE PC.ID_PLAY_CHARACTER = H.ID_HUMANOIDE  
AND H.ID_ESPECIE = E.ID_ESPECIE AND E.ID_HABILIDADE = HE.ID_HABILIDADE;
```

2.2 Expressão

$$\begin{aligned} R_1 &\leftarrow \pi_{(NOME, ID_PLAY_CHARACTER)}(PLAY_CHARACTER) \\ R_2 &\leftarrow \pi_{(ID_HUMANOIDE, ID_ESPECIE)}(HUMANOIDE) \\ R_3 &\leftarrow \rho_{(ID_ESPECIE, ID_HABILIDADE, NOME_ESP)}(\pi_{(ID_ESPECIE, ID_HABILIDADE, NOME)}(ESPECIE)) \\ R_4 &\leftarrow \rho_{(ID_HABILIDADE, NOME_HAB)}(\pi_{(ID_HABILIDADE, NOME)}(HABILIDADE_ESPECIE)) \\ R_5 &\leftarrow (R_1 \bowtie R_2) \sigma_{(R_1.ID_PLAY_CHARACTER = R_2.ID_HUMANOIDE)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
R_6 &\leftarrow \pi_{(NOME,ID_ESPECIE)}(R_5) \\
R_7 &\leftarrow (R_6 X R_3) \sigma_{(R_6.ID_ESPECIE=R_3.ID_ESPECIE)} \\
R_8 &\leftarrow \pi_{(NOME,NOME_ESP,ID_HABILIDADE)}(R_5) \\
R_9 &\leftarrow (R_8 X R_4) \sigma_{(R_8.ID_HABILIDADE=R_3.ID_HABILIDADE)} \\
RES &\leftarrow \pi_{(NOME,NOME_ESP,NOME_HABILIDADE)}(R_9)
\end{aligned}$$

3 Listar missões obrigatórias e seus pré-requisitos

3.1 Código

```

SELECT TM.id_missao, TM.tipo_objetivo, TM.obrigatoria,
COALESCE(MMNPC.id_pre_requisito, MOI.id_pre_requisito) AS id_pre_requisito,
COALESCE(MMNPC.nivel, MOI.nivel) AS nivel
COALESCE(MMNPC.NOME_MISSAO, MOI.NOME_MISSAO) AS NOME
FROM TIPO_MISSAO TM
JOIN MISSAO_MATAR_NPC MMNPC ON TM.id_missao = MMNPC.id_missao
JOIN MISSAO_OBTER_ITEM MOI ON TM.id_missao = MOI.id_missao
WHERE TM.obrigatoria = TRUE
ORDER BY COALESCE(MMNPC.nivel, MOI.nivel);

```

3.2 Expressão

$$\begin{aligned}
R_1 &\leftarrow \pi_{(ID_MISSAO,NOME,ID_PRE_REQUISITO)}(MISSAO_MATAR_NPC) \\
R_2 &\leftarrow \pi_{(ID_MISSAO,NOME,ID_PRE_REQUISITO)}(MISSAO_OBTER_ITEM) \\
R_3 &\leftarrow R_1 U R_2 \\
R_5 &\leftarrow (TIPO_MISSAO X R_4) \sigma_{(TIPO_MISSAO.ID_MISSAO=R_4.ID_MISSAO)} \\
RES &\leftarrow \sigma_{(OBRIGATORIA=TRUE)}(R_5)
\end{aligned}$$

4 Listar missões não obrigatórias e seus pré-requisitos

4.1 Código

```

SELECT TM.id_missao, TM.tipo_objetivo, TM.obrigatoria,
COALESCE(MMNPC.id_pre_requisito, MOI.id_pre_requisito) AS id_pre_requisito,
COALESCE(MMNPC.nivel, MOI.nivel) AS nivel,
COALESCE(MMNPC.NOME_MISSAO, MOI.NOME_MISSAO) AS NOME
FROM TIPO_MISSAO TM
JOIN MISSAO_MATAR_NPC MMNPC ON TM.id_missao = MMNPC.id_missao

```

```

JOIN MISSAO_OBTER_ITEM MOI ON TM.id_missao = MOI.id_missao
WHERE TM.obrigatoria = FALSE
ORDER BY COALESCE(MMNPC.nivel, MOI.nivel);

```

4.2 Expressão

$$\begin{aligned}
R_1 &\leftarrow \pi_{(ID_MISSAO, NOME, ID_PRE_REQUISITO)}(MISSAO_MATAR_NPC) \\
R_2 &\leftarrow \pi_{(ID_MISSAO, NOME, ID_PRE_REQUISITO)}(MISSAO_OBTER_ITEM) \\
R_3 &\leftarrow R_1 \cup R_2 \\
R_5 &\leftarrow (TIPO_MISSAO \bowtie R_4) \sigma_{(TIPO_MISSAO.ID_MISSAO=R_4.ID_MISSAO)} \\
RES &\leftarrow \sigma_{(OBRIGATORIA=FALSE)}(R_5)
\end{aligned}$$

5 Listar os aliados de um PC

5.1 Código

```

SELECT PC.nome AS Personagem, H2.id_personagem2 AS Aliado FROM PLAY_CHARACTER
AS PC
JOIN HOSTILIDADE AS H1 ON PC.id_play_character = H1.id_personagem1
JOIN HOSTILIDADE AS H2 ON H1.id_personagem2 = H2.id_personagem1
WHERE H2.Hostil = FALSE
ORDER BY PC.nome;

```

5.2 Expressão

$$\begin{aligned}
PC &\leftarrow PLAY_CHARCTER \\
H &\leftarrow HOSTILIDADE \\
R_1 &\leftarrow (PC \bowtie H) \sigma_{(PC.ID_PLAY_CHARACTER=H.ID_PERSONAGEM1)} \\
H2 &\leftarrow \pi_{(ID_PERSONAGEM1)}(H) \\
R_2 &\leftarrow (R_1 \bowtie H2) \sigma_{(R_1.ID_PERSONAGEM2=H2.ID_PERSONAGEM1)} \\
RES &\leftarrow \pi_{(NOME, ID_PERSONAGEM2)}(\sigma_{(HOSTIL=FALSE)}(R_2))
\end{aligned}$$

6 Listar os inimigos de um PC

6.1 Código

```
SELECT PC.nome AS Personagem, H2.id_personagem2 AS Inimigo FROM  
PLAY_CHARACTER AS PC  
JOIN HOSTILIDADE AS H ON PC.id_play_character = H.id_personagem1  
JOIN PLAY_CHARACTER AS PC2 ON H.id_personagem2 = PC2.id_play_character  
WHERE H.Hostil = TRUE  
ORDER BY PC.nome;
```

6.2 Expressão

$$PC \leftarrow PLAY_CHARACTER$$
$$H \leftarrow HOSTILIDADE$$
$$R_1 \leftarrow (PC \times H) \sigma_{(PC.ID_PLAY_CHARACTER=H.ID_PERSONAGEM1)}$$
$$H2 \leftarrow \pi_{(ID_PERSONAGEM1)}(H)$$
$$R_2 \leftarrow (R_1 \times H2) \sigma_{(R_1.ID_PERSONAGEM2=H2.ID_PERSONAGEM1)}$$
$$RES \leftarrow \pi_{(NOME, ID_PERSONAGEM2)}(\sigma_{(HOSTIL=TRUE)}(R_2))$$

7 Localização de uma instancia de um NPC

7.1 Código

```
SELECT i.id_instancia_npc, n.nome AS nome_npc, s.nome_sala AS sala, l.nome_local  
AS local FROM  
INSTANCIA_NPC i  
JOIN NOT_PLAY_CHARACTER n ON i.id_npc = n.id_npc  
JOIN SALA s ON i.id_sala = s.id_sala  
JOIN LOCAL l ON s.id_local = l.id_local;
```

7.2 Expressão

$$NPC \leftarrow NOT_PLAY_CHARACTER$$
$$INS \leftarrow INSTANCIA_NPC$$
$$S \leftarrow \rho_{(ID_SALA, N_SALA)}(\pi_{(ID_SALA, NOME)}(SALA))$$
$$L \leftarrow \rho_{(ID_LOCAL, N_LOCAL)}(\pi_{(ID_LOCAL, NOME)}(SALA))$$

$$\begin{aligned}
R_1 &\leftarrow ((INS \ X \ NPC)\sigma_{(INS.ID_NPC=NPC.ID_NPC)}) \\
R_2 &\leftarrow (R_1 \ X \ S)\sigma_{(R_1.ID_SALA=S.ID_SALA)} \\
R_3 &\leftarrow (R_2 \ X \ L)\sigma_{(R_2.ID_LOCAL=L.ID_LOCAL)} \\
RES &\leftarrow \pi_{(ID_INSTANCIA_NPC,NOME,N_SALA,N_LOCAL)}(R_3)
\end{aligned}$$

8 Mostrar os itens em um inventário de cada NPC que não seja loja

8.1 Código

```

SELECT NPC.id_npc, NPC.nome, INV.id_inventario, INV.peso_maximo, TIPO_ITEM.tipo_item,
TIPO_ITEM.id_item FROM NOT_PLAY_CHARACTER NPC
JOIN INVENTARIO INV ON NPC.id_INVENTARIO = INV.id_INVENTARIO
JOIN INSTANCIA_ITEM IITEM ON INV.id_inventario = IITEM.id_lugar
JOIN TIPO_ITEM ON IITEM.id_item = TIPO_ITEM.id_item
WHERE INV.eh_loja = FALSE
ORDER BY INV.peso_maximo;

```

8.2 Expressão

$$\begin{aligned}
NPC &\leftarrow NOT_PLAY_CHARACTER \\
INV &\leftarrow INVENTARIO \\
IITEM &\leftarrow INSTANCIA_ITEM \\
TITEM &\leftarrow TIPO_ITEM \\
R_1 &\leftarrow (NPC \ X \ INV)\sigma_{(NPC.ID_INVENTARIO=INV.ID_INVENTARIO)} \\
R_2 &\leftarrow (R_1 \ X \ IITEM)\sigma_{(INV.ID_INVENTARIO=IITEM.ID_LUGAR)} \\
R_3 &\leftarrow (R_2 \ X \ TITEM)\sigma_{(R_2.ID_ITEM=TITEM.ID_ITEM)} \\
R_4 &\leftarrow \sigma_{(EH_LOJA=FALSE)}(R_3) \\
RES &\leftarrow \pi_{(NOME,ID_INVENTARIO,PESO_MAXIMO,TIPO_ITEM,ID_ITEM)}(R_4)
\end{aligned}$$

9 Selecionar magias de um personagem humanoide

9.1 Código

```
SELECT PC.nome AS nome.humanoide, PC.id_play_character AS id_personagem,  
M.id_magia, M.dano FROM  
PLAY_CHARACTER PC  
JOIN HUMANOIDE H ON PC.id_play_character = H.id.humanoide  
JOIN MAGIA_HUMANOIDE MH ON H.id.humanoide = MH.id.humanoide  
JOIN MAGIA M ON MH.id_magia = M.id_magia  
ORDER BY PC.id_play_character;
```

9.2 Expressão

$$\begin{aligned}PC &\leftarrow PLAY_CHARACTER \\H &\leftarrow HUMANOIDE \\MH &\leftarrow MAGIA_HUMANOIDE \\M &\leftarrow MAGIA \\R_1 &\leftarrow (PC \times H)\sigma_{(PC.ID_PLAY_CHARACTER=H.ID_HUMANOIDE)} \\R_2 &\leftarrow (R_1 \times H)\sigma_{(H.ID_HUMANOIDE=MH.ID_HUMANOIDE)} \\R_3 &\leftarrow (R_2 \times M)\sigma_{(MH.ID_MAGIA=M.ID_MAGIA)} \\RES &\leftarrow \pi_{(NOME, ID_PLAY_CHARACTER, ID_MAGIA, DANO)}(R_3)\end{aligned}$$

10 Armas com encantamento

10.1 Código

```
SELECT A.nome AS nome.arma, A.peso AS peso.arma, E.id_encantamento,  
E.elemento FROM ARMA AS A  
JOIN ENCANTAMENTO_ARMA AS E ON A.id.arma = E.id.arma  
ORDER BY A.id.arma;
```

10.2 Expressão

$$\begin{aligned}A &\leftarrow ARMA \\EA &\leftarrow ENCANTAMENTO_ARMA \\R_1 &\leftarrow (A \times EA)\sigma_{(A.ID_ARMA=EA.ID_ARMA)} \\RES &\leftarrow \pi_{(NOME, PESO, ID_ENCANTAMENTO, ELEMENTO)}(R_1)\end{aligned}$$

11 Vestimentas com encantamento

11.1 Código

```
SELECT V.nome AS nome_vestimenta, V.peso AS peso_vestimenta, E.id_encantamento,  
E.elemento FROM  
VESTIMENTA AS V  
JOIN ENCANTAMENTO_VESTIMENTA AS E ON V.id_vestimenta = E.id_vestimenta  
GROUP BY V.id_vestimenta;
```

11.2 Expressão

$$\begin{aligned} V &\leftarrow VESTIMENTA \\ EV &\leftarrow ENCANTAMENTO_VESTIMENTA \\ R_1 &\leftarrow (V \times EV)_{\sigma(V.ID_VESTIMENTA=EV.ID_VESTIMENTA)} \\ RES &\leftarrow \pi_{(NOME,PESO,ID_ENCANTAMENTO,ELEMENTO)}(R_1) \end{aligned}$$

12 Os diálogos de uma missão

12.1 Código

```
SELECT M.id_missao, M.tipo_objetivo, D.dialogo, M.nivel FROM TIPO_MISSAO  
AS M  
JOIN DIALOGOS AS D ON M.id_missao = D.missao  
ORDER BY M.nivel;
```

12.2 Expressão

$$\begin{aligned} M &\leftarrow TIPO_MISSAO \\ R_1 &\leftarrow (M \times DIALOGOS)_{\sigma(M.ID_MISSAO=DIALOGO.MISSAO)} \\ RES &\leftarrow \pi_{(ID_MISSAO, TIPO_OBJETIVO, DIALOGO, NIVEL)}(R_1) \end{aligned}$$

13 Quantos NPCs são bestas e quantos são humanoides

13.1 Código

```
SELECT ID_HUMANOIDE AS tipo_npc, COUNT(*) AS quantidade FROM  
HUMANOIDE GROUP BY ID_HUMANOIDE UNION SELECT ID_BESTA  
AS tipo_npc, COUNT(*) AS quantidade FROM BESTA GROUP BY ID_BESTA;
```

13.2 Expressão

$$R_1 \leftarrow \pi_{(ID_HUMANOIDE, COUNT(*))}(HUMANOIDE)$$

$$R_2 \leftarrow \pi_{(ID_BESTA, COUNT(*))}(BESTA)$$

$$RES \leftarrow R_1 \cup R_2$$

14 Locais de uma região

14.1 Código

```
SELECT R.nome AS Nome_Região, L.nome_local AS Nome_Local FROM REGIAO R
JOIN LOCAL L ON R.id_regiao = L.id_regiao
ORDER BY R.nome;
```

14.2 Expressão

$$RE \leftarrow \rho_{(ID_REGIAO, NOME_REG)}(REGIAO)$$

$$L \leftarrow \rho_{(ID_LOCAL, NOME_LOC)}(LOCAL)$$

$$R_1 \leftarrow (RE \times L) \sigma_{(REGIAO.ID_REGIAO=LOCAL.ID_REGIAO)}$$

$$RES \leftarrow \pi_{(NOME_REG, NOME_LOC)}(R_1)$$

15 Salas de um local

15.1 Código

```
SELECT L.nome_local AS Nome_Local, S.nome_sala AS Nome_Sala FROM LOCAL L
JOIN SALA S ON L.id_local = S.id_local
ORDER BY L.nome_local;
```

15.2 Expressão

$$S \leftarrow \rho_{(ID_SALA, NOME_SALA)}(SALA)$$

$$L \leftarrow \rho_{(ID_LOCAL, NOME_LOC)}(LOCAL)$$

$$R_1 \leftarrow (L \times S) \sigma_{(L.ID_LOCAL=S.ID_LOCAL)}$$

$$RES \leftarrow \pi_{(NOME_LOC, NOME_SALA)}(R_1)$$