



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS DE BLUMENAU
ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO

Guilherme Schlindwein Matiola

João Lucas Ferreira Silva

João Victor Silva Barbosa

Letícia Marques Bauler

TRABALHO PRÁTICO SOBRE BANCO DE DADOS RELACIONAIS.

Relatório de conexão à máquina virtual para acesso ao banco de dados modelado e populado a fim de atender os requisitos do ENUNCIADO 1 do trabalho 1 da disciplina de INTEGRAÇÃO DE SISTEMAS PARA ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO, ministrada pelo Prof. Dr. Maiquel de Brito

Blumenau

2022

Roteiro para conexão com a máquina virtual disponibilizada pela UFSC:

\$ ssh guilherme.matiola@integracao.guilherme.matiola.vms.ufsc.br

será solicitada a senha, a qual é : 6gMaHVeYJZ

\$ 6gMaHVeYJZ

após isso, conectar ao cliente do postgres (possivelmente não precisará):

```
$ sudo -i -u postgres
```

será solicitada a senha, a qual é : 6gMaHVeYJZ

```
$ psql
```

ao realizar este comando, a ideia é que fique o seguinte no terminal:

```
Processing triggers for ureadahead (0.100.0-16) ...
Setting up postgresql-9.3 (9.3.24-0ubuntu0.14.04) ...
Creating new cluster 9.3/main ...
    config /etc/postgresql/9.3/main
    data /var/lib/postgresql/9.3/main
    locale en_US.UTF-8
    port 5432
update-alternatives: using /usr/share/postgresql/9.3/man/man1/postmaster.1.gz to
provide /usr/share/man/man1/postmaster.1.gz (postmaster.1.gz) in auto mode
* Starting PostgreSQL 9.3 database server [ OK ]
Setting up postgresql (9.3+154ubuntu1.1) ...
Setting up postgresql-contrib-9.3 (9.3.24-0ubuntu0.14.04) ...
Setting up postgresql-contrib (9.3+154ubuntu1.1) ...
Processing triggers for libc-bin (2.19-0ubuntu6.15) ...
Processing triggers for sgml-base (1.26+nmu4ubuntu1) ...
guilherme.matiola@integracao:~$ sudo -i -u postgres
postgres@integracao:~$ psql -u postgres
/usr/lib/postgresql/9.3/bin/psql: invalid option -- 'u'
Try "psql --help" for more information.
postgres@integracao:~$ psql
psql (9.3.24)
Type "help" for help.

postgres=#
```

Neste momento, foi feita a conexão com o CLI do postgres.

digitando agora “\l” (L minúsculo), pode-se listar as databases criadas:

```

guilherme.matiola@integracao: ~
List of databases

```

Name	Owner	Encoding	Collate	Ctype	Access privileges
postgres	postgres	UTF8	en_US.UTF-8	en_US.UTF-8	
template0	postgres	UTF8	en_US.UTF-8	en_US.UTF-8	=C/postgres + postgres=CTC/postgres
template1	postgres	UTF8	en_US.UTF-8	en_US.UTF-8	=C/postgres + postgres=CTC/postgres

```

(3 rows)

~
~
~
~
~
~
~
~
~
~
(END)
```

IMPORTANTE: caso caia em uma situação em que fique sem possibilidades de digitar ou interagir (como a da imagem acima), apenas digite “q” para sair (\quit):

 $\$ \backslash q$

```
guilherme.matiola@integracao: ~
Setting up postgresql-9.3 (9.3.24-0ubuntu0.14.04) ...
Creating new cluster 9.3/main ...
  config /etc/postgresql/9.3/main
  data   /var/lib/postgresql/9.3/main
  locale en_US.UTF-8
  port   5432
update-alternatives: using /usr/share/postgresql/9.3/man/man1/postmaster.1.gz to
provide /usr/share/man/man1/postmaster.1.gz (postmaster.1.gz) in auto mode
* Starting PostgreSQL 9.3 database server [ OK ]
Setting up postgresql (9.3+154ubuntu1.1) ...
Setting up postgresql-contrib-9.3 (9.3.24-0ubuntu0.14.04) ...
Setting up postgresql-contrib (9.3+154ubuntu1.1) ...
Processing triggers for libc-bin (2.19-0ubuntu6.15) ...
Processing triggers for sgml-base (1.26+nmu4ubuntu1) ...
guilherme.matiola@integracao:~$ sudo -i -u postgres
postgres@integracao:~$ psql -u postgres
/usr/lib/postgresql/9.3/bin/psql: invalid option -- 'u'
Try "psql --help" for more information.
postgres@integracao:~$ psql
psql (9.3.24)
Type "help" for help.

postgres=# \l
postgres=#
```

Para usar o banco “integracao”, será digitado entao o comando:
\$ \c integracao

```
guilherme.matiola@integracao: ~
/usr/lib/postgresql/9.3/bin/psql: invalid option -- 'u'
Try "psql --help" for more information.
postgres@integracao:~$ psql
psql (9.3.24)
Type "help" for help.

postgres=# \l
postgres=# CREATE DATABASE integracao;
CREATE DATABASE
postgres=# \l

      List of databases
  Name | Owner  | Encoding | Collate | Ctype  | Access privileges
-----+-----+-----+-----+-----+-----
integracao | postgres | UTF8    | en_US.UTF-8 | en_US.UTF-8 | 
postgres  | postgres | UTF8    | en_US.UTF-8 | en_US.UTF-8 | 
template0 | postgres | UTF8    | en_US.UTF-8 | en_US.UTF-8 | =c/postgres +
          |          |          |          |          | postgres=CTc/postgres
template1 | postgres | UTF8    | en_US.UTF-8 | en_US.UTF-8 | =c/postgres +
          |          |          |          |          | postgres=CTc/postgres
(4 rows)

postgres=# \c integracao
You are now connected to database "integracao" as user "postgres".
integracao=#
```

Nesse ponto, o script-geral.sql é rodado e foi então inserido as tabelas, colunas e dados para realizar as consultas.
Ao chegar então na linha “integracao=#”, as consultas podem ser executadas.

- Caso queira criar uma nova database e usá-la para testar o script-geral.sql, pode-se seguir os seguintes passos:

Com o usuário postgres (da mesma forma que na imagem abaixo), para criar o banco, digitar o seguinte comando:

```

guilherme.matiola@integracao: ~
config /etc/postgresql/9.3/main
data /var/lib/postgresql/9.3/main
locale en_US.UTF-8
port 5432
update-alternatives: using /usr/share/postgresql/9.3/man/man1/postmaster.1.gz to
provide /usr/share/man/man1/postmaster.1.gz (postmaster.1.gz) in auto mode
* Starting PostgreSQL 9.3 database server [ OK ]
Setting up postgresql (9.3+154ubuntu1.1) ...
Setting up postgresql-contrib-9.3 (9.3.24-0ubuntu0.14.04) ...
Setting up postgresql-contrib (9.3+154ubuntu1.1) ...
Processing triggers for libc-bin (2.19-0ubuntu6.15) ...
Processing triggers for sgml-base (1.26+nmu4ubuntu1) ...
guilherme.matiola@integracao:~$ sudo -i -u postgres
postgres@integracao:~$ psql -u postgres
/usr/lib/postgresql/9.3/bin/psql: invalid option -- 'u'
Try "psql --help" for more information.
postgres@integracao:~$ psql
psql (9.3.24)
Type "help" for help.

postgres=# \l
postgres=# CREATE DATABASE integracao;
CREATE DATABASE
postgres=#

```

com o comando “\l”, percebe-se que ele foi criado:

```

guilherme.matiola@integracao: ~
guilherme.matiola@integracao:~$ sudo -i -u postgres
postgres@integracao:~$ psql -u postgres
/usr/lib/postgresql/9.3/bin/psql: invalid option -- 'u'
Try "psql --help" for more information.
postgres@integracao:~$ psql
psql (9.3.24)
Type "help" for help.

postgres=# \l
postgres=# CREATE DATABASE integracao;
CREATE DATABASE
postgres=# \l

```

Name	Owner	Encoding	Collate	Ctype	Access privileges
integracao	postgres	UTF8	en_US.UTF-8	en_US.UTF-8	
postgres	postgres	UTF8	en_US.UTF-8	en_US.UTF-8	
template0	postgres	UTF8	en_US.UTF-8	en_US.UTF-8	=c/postgres + postgres=CTc/postgres
template1	postgres	UTF8	en_US.UTF-8	en_US.UTF-8	=c/postgres + postgres=CTc/postgres

```

(4 rows)

postgres=#

```

Usar o comando \c “nome-do-novo-banco” e rodar o “script-geral.sql” disponibilizado.

Questões/pesquisas (enunciado 1):

- Listar as disciplinas em ordem de código;

O código das disciplinas são formados por “BLU”+cadeia de números:

```
select disciplina.id, disciplina.nome, disciplina.codigo from disciplina order by  
disciplina.codigo asc;
```

Retorna:

```
plina order by disciplina.codigo asc; disciplina.nome, disciplina.codigo from disci  
id | nome | codigo  
---+-----+-----  
5 | Metodologia Eng Têxtil | BLU1026  
2 | Introducao a informatica | BLU3101  
8 | Algoritmos | BLU3101  
4 | Metodologia Eng Automação | BLU3706  
9 | Tecnologias texteis | BLU4202  
1 | Calculo 1 | BLU6001  
3 | Calculo 2 | BLU6004  
7 | Calculo 3 | BLU6008  
6 | Geometria Analitica | BLU6905  
(9 rows)  
integracao=#
```

- Listar as disciplinas em ordem alfabética;

```
select disciplina.id, disciplina.nome, disciplina.codigo from disciplina order by  
disciplina.nome asc;
```

Retorna:

```
integracao=# select disciplina.id, disciplina.nome, disciplina.codigo from disci  
plina order by disciplina.codigo asc;  
id | nome | codigo  
---+-----+-----  
5 | Metodologia Eng Têxtil | BLU1026  
2 | Introducao a informatica | BLU3101  
8 | Algoritmos | BLU3101  
4 | Metodologia Eng Automação | BLU3706  
9 | Tecnologias texteis | BLU4202  
1 | Calculo 1 | BLU6001  
3 | Calculo 2 | BLU6004  
7 | Calculo 3 | BLU6008  
6 | Geometria Analitica | BLU6905  
10 | Apis responsivas | BLU9999  
(10 rows)
```

- Listar o código e o nome das disciplinas que incluem um determinado tópico em sua ementa. O tópico deve ser informado na consulta SQL. Ex.: No curso de Engenharia de Controle e Automação descrito [aqui](#), o tópico "Sistemas SCADA" faz parte das ementas das disciplinas BLU3403 e BLU3024. A consulta deve considerar parte do assunto. No exemplo anterior, uma pesquisa pelo tópico "SCADA" retornaria as disciplinas BLU3403 e BLU3024.

Ao pesquisar o tópico “Derivadas”, retornará as disciplinas Cálculo 1 e Cálculo 2, pois a ementa das mesmas inclui aprendizagem do tópico “Derivadas”.

```
select disciplina.nome, disciplina.codigo
from disciplina
join ementa on disciplina.id = ementa.fk_disciplina_id
join topicos on topicos.id = ementa.fk_topicos_id
where topicos.descricao like '%Derivadas%';
```

Retorna:

```
integracao=# select disciplina.nome, disciplina.codigo
integracao=# from disciplina
integracao=# join ementa on disciplina.id = ementa.fk_disciplina_id
integracao=# join topicos on topicos.id = ementa.fk_topicos_id
integracao=# where topicos.descricao like '%Derivadas%';
   nome   | codigo
-----+-----
Calculo 1 | BLU6001
Calculo 2 | BLU6004
(2 rows)

integracao=#
```

- Listar os nomes dos tópicos (itens da ementa) que são tratados em mais de uma disciplina.

O tópico Integrais pertencem à ementa de Calculo 1, Calculo 2 e Calculo 3, os tópicos Fazer referencias pertence à ementa de metodologia eng textil e metodologia eng automação, o tópico derivada pertence à ementa de calculo 1 e calculo 2, e o tópico aprender a usar o moreUFSC pertence a metodologia eng textil e metodologia eng automacao.

```
select distinct(topicos.descricao), count(*) as quantidade
```

```
from topicos
```

```
join ementa on topicos.id = ementa.fk_topicos_id
```

```
group by topicos.descricao, ementa.fk_topicos_id
```

```
having count(*)>1;
```

Retorna:

```
integracao=# select distinct(topicos.descricao), count(*) as quantidade
integracao-# from topicos
integracao-# join ementa on topicos.id = ementa.fk_topicos_id
integracao-# group by topicos.descricao, ementa.fk_topicos_id
integracao-# having count(*)>1;
      descricao      | quantidade
-----+-----
 Fazer referencias   |          2
      Integrais      |          3
      Derivadas      |          2
e Aprender a usar MoreUFSC |          2
(4 rows)
integracao=#
```

- Listar código e o nome das disciplinas que são pré-requisito para uma determinada disciplina, cujo código deve ser informado na consulta SQL.

Ao inserir o código da disciplina de Calculo 2, que é BLU6004, retorna os pré-requisitos da mesma, que são Calculo 1 e Geometria Analítica:

```
select distinct (disciplina.nome) from disciplina

join (

select pre_requisito.fk_Disciplina_id_ as Disciplina,

Pre_requisito.fk_Disciplina_id as Pre_requisito,

Disciplina.Nome as Nome_Pre_requisito

from Disciplina, Pre_requisito

where Pre_requisito.fk_Disciplina_id_=(select disciplina.id from disciplina where

disciplina.codigo = 'BLU6004')

) as r1

on r1.pre_requisito = disciplina.id ;
```

Retorna:

```
integracao=# select distinct (disciplina.nome) from disciplina
integracao=# join (
integracao(# select pre_requisito.fk_Disciplina_id_ as Disciplina,
integracao(# Pre_requisito.fk_Disciplina_id as Pre_requisito,
integracao(# Disciplina.Nome as Nome_Pre_requisito
integracao(# from Disciplina, Pre_requisito
disciplina where disciplina.codigo = 'BLU6004')a_id_=(select disciplina.id from d
integracao(# ) as r1
integracao=# on r1.pre_requisito = disciplina.id ;
           nome
-----
 Geometria Analitica
 Calculo 1
(2 rows)

integracao=#
```


- Listar os tópicos presentes na ementa de uma disciplina, cujo código deve ser informado na consulta SQL, e que não estão presentes nas ementas das disciplinas equivalentes.

Ao inserir o código da disciplina “BLU3706”, (que é “metodologia científica eng automacao”) que possui como disciplina equivalente “metodologia científica eng textil”, retorna o tópico “Outro software para criar referencia”, presente exclusivamente na disciplina “BLU3706” e que não está presente na ementa da disciplina equivalente “metodologia científica eng textil”

```
select descricao as topico_nao_presente from (
select (r1.descricao), count(*) from
(
select topicos.descricao from topicos
join ementa on topicos.id = ementa.fk_topicos_id
join disciplina on ementa.fk_disciplina_id = disciplina.id
where disciplina.codigo = 'BLU3706'
) as r1,
(
select topicos.descricao from topicos
join ementa on topicos.id = ementa.fk_topicos_id
join disciplina on ementa.fk_disciplina_id = disciplina.id
where disciplina.nome = (SELECT disciplina.nome FROM disciplina WHERE id=
(SELECT fk_disciplina_id_
FROM equivalente
WHERE fk_disciplina_id =
(SELECT id FROM disciplina WHERE disciplina.codigo = 'BLU3706' LIMIT
1)))
) as r2
where r2.descricao != r1.descricao group by r1.descricao having count(*)>1
) as r3;
```

Retorna:

```
guilherme.matiola@integracao: ~  
integracao(# (  
integracao(# select topicos.descricao from topicos  
integracao(# join ementa on topicos.id = ementa.fk_topicos_id  
integracao(# join disciplina on ementa.fk_disciplina_id = disciplina.id  
integracao(# where disciplina.codigo = 'BLU3706'  
integracao(# ) as r1,  
integracao(# (  
integracao(# select topicos.descricao from topicos  
integracao(# join ementa on topicos.id = ementa.fk_topicos_id  
integracao(# join disciplina on ementa.fk_disciplina_id = disciplina.id  
RE id=acao(# where disciplina.nome = (SELECT disciplina.nome FROM disciplina WHE  
integracao(# (SELECT fk_disciplina_id_  
integracao(# FROM equivalente  
integracao(# WHERE fk_disciplina_id =  
na.codigo = 'BLU3706' LIMIT 1))) (SELECT id FROM disciplina WHERE discipli  
integracao(# ) as r2  
nt(*)>1cao(# where r2.descricao != r1.descricao group by r1.descricao having cou  
integracao(# ) as r3;  
topico_nao_presente  
-----  
Outro software para criar referencia  
(1 row)  
integracao=#
```

- Listar o código e o nome de todas as disciplinas, bem como a estimativa de quantidade de horas dedicada a cada tópico previsto na ementa. Essa estimativa é obtida dividindo-se a quantidade de horas da disciplina pela quantidade de tópicos previstos na ementa. O resultado deve ser apresentado em ordem decrescente de horas/tópico e em ordem alfabética de disciplina (isto é, disciplinas com o mesmo valor hora/tópico devem aparecer em ordem alfabética).

Calculo 1 possui 3 tópicos na ementa: Limite, Derivadas e Integrais, e possui 108 horas, logo deve retornar $108/3 = 36$ horas por tópico.

```
select disciplina.codigo, disciplina.nome, (avg
(disciplina.carga_horaria)/count(ementa.fk_topicos_id)) as horas_por_topico

from ementa

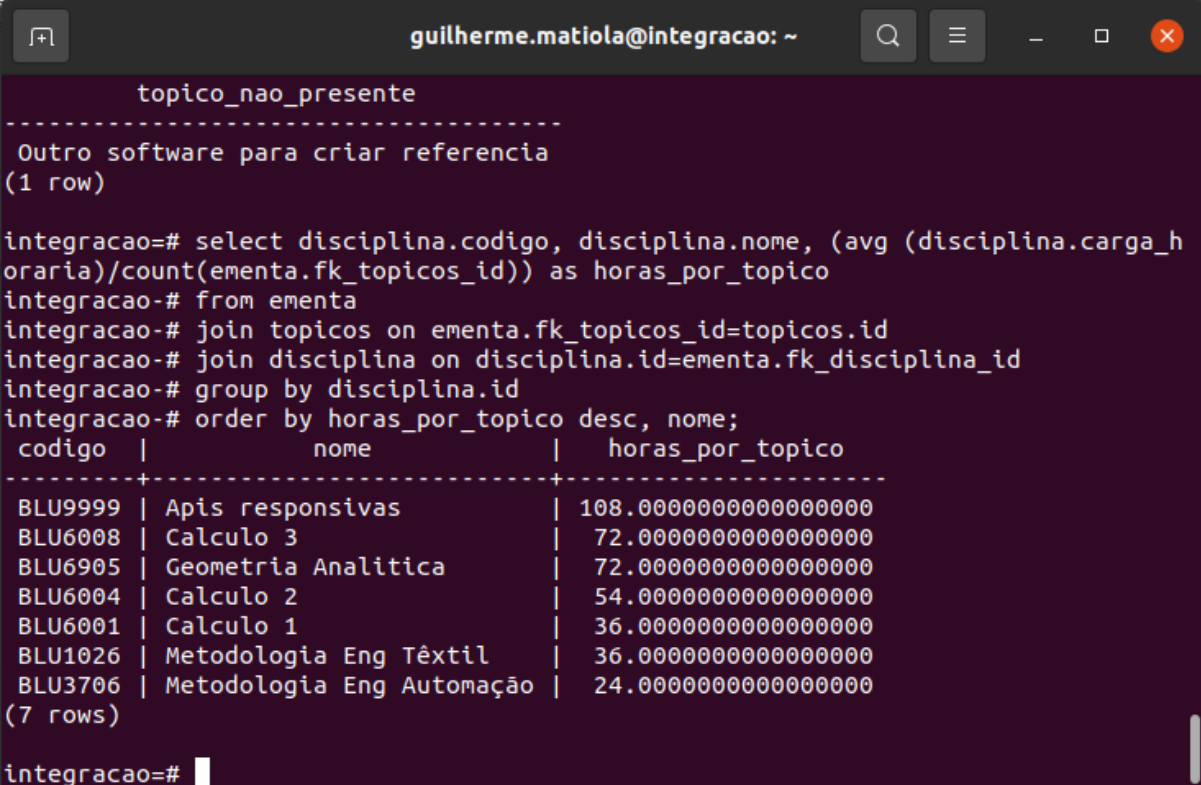
join topicos on ementa.fk_topicos_id=topicos.id

join disciplina on disciplina.id=ementa.fk_disciplina_id

group by disciplina.id

order by horas_por_topico desc, nome;
```

Retorna:



The terminal window shows the execution of an SQL query. The query calculates the average hours per topic for each discipline. The results are displayed in a table format, ordered by the calculated value in descending order, and then by discipline name in ascending order for ties.

```
guilherme.matiola@integracao: ~
topico_nao_presente
-----
Outro software para criar referencia
(1 row)

integracao=# select disciplina.codigo, disciplina.nome, (avg (disciplina.carga_h
oraria)/count(ementa.fk_topicos_id)) as horas_por_topico
integracao=# from ementa
integracao=# join topicos on ementa.fk_topicos_id=topicos.id
integracao=# join disciplina on disciplina.id=ementa.fk_disciplina_id
integracao=# group by disciplina.id
integracao=# order by horas_por_topico desc, nome;
codigo |           nome           | horas_por_topico
-----+-----+-----
BLU9999 | Apis responsivas        | 108.0000000000000000
BLU6008 | Calculo 3                | 72.0000000000000000
BLU6905 | Geometria Analitica     | 72.0000000000000000
BLU6004 | Calculo 2               | 54.0000000000000000
BLU6001 | Calculo 1               | 36.0000000000000000
BLU1026 | Metodologia Eng Têxtil   | 36.0000000000000000
BLU3706 | Metodologia Eng Automação | 24.0000000000000000
(7 rows)

integracao=#
```

- Um mesmo tópico pode fazer parte da ementa de várias disciplinas. Deseja-se evitar, no entanto, que um mesmo tópico seja estudado em mais de uma disciplina de um mesmo curso. Elaborar uma consulta que os cursos em que essa regra não é observada.

Feito da seguinte maneira: Pego as disciplinas que possuem topicos repetidos, e pego os cursos em que isso acontece. No caso, por exemplo, nas DISCIPLINAS “calculo 1” e “calculo 2”, as quais pertencem aos CURSOS de “engenharia de controle e automação” e “engenharia textil”, possuem em sua ementa os topicos derivadas, portanto, esses dois CURSOS aparecem na pesquisa. No entanto, o CURSO “eng de software” não possui disciplinas com topicos repetidos na ementa, logo, não aparece na pesquisa.

```
select distinct(r1.nome_curso) from

(

select curso.nome as nome_curso, topicos.descricao as topic from curso

join pertence on pertence.fk_curso_id = curso.id

join disciplina on pertence.fk_disciplina_id = disciplina.id

join ementa on ementa.fk_disciplina_id = disciplina.id

join topicos on ementa.fk_topicos_id = topicos.id

)as r1,

(

select distinct(topicos.descricao) as topic

from topicos

join ementa on topicos.id = ementa.fk_topicos_id

group by topicos.descricao, ementa.fk_topicos_id, topicos.id

having count(*)>1

)as r2

where r1.topic = r2.topic;
```

Retorna:

```
nome_curso
-----
Eng de Controle e Automação
Eng Textil
(2 rows)
```

- Listar todas as disciplinas que são obrigatórias em algum curso e, ao mesmo tempo, optativas em outro;

A disciplina de “Algoritmos” e “Calculo 3” são optativas em Eng Textil, porém obrigatórias para Eng de Controle e Automação; A disciplina “Tecnologias textéis” é optativa em Eng de Controle e Automação, porém obrigatória para Eng Textil.

```
select r1.nome_da_disciplina, r1.nome_do_curso_o_qual_e_obrigatoria,
r2.nome_do_curso_onde_e_optativa from

(
select disciplina.nome as nome_da_disciplina, disciplina.codigo, curso.nome as
nome_do_curso_o_qual_e_obrigatoria, obrigatoria_optativa.obrigatoria as
obrigatoria from disciplina

join obrigatoria_optativa on disciplina.id = obrigatoria_optativa.fk_disciplina_id

join curso on obrigatoria_optativa.fk_curso_id = curso.id

where obrigatoria = true

) as r1,

(
select disciplina.nome as nome_da_disciplina, disciplina.codigo, curso.nome as
nome_do_curso_onde_e_optativa, obrigatoria_optativa.obrigatoria as optativa from
disciplina

join obrigatoria_optativa on disciplina.id = obrigatoria_optativa.fk_disciplina_id

join curso on obrigatoria_optativa.fk_curso_id = curso.id

where obrigatoria = false

) as r2

where

r1.obrigatoria <> r2.optativa

and

r1.nome_da_disciplina = r2.nome_da_disciplina;
```

Retorna:

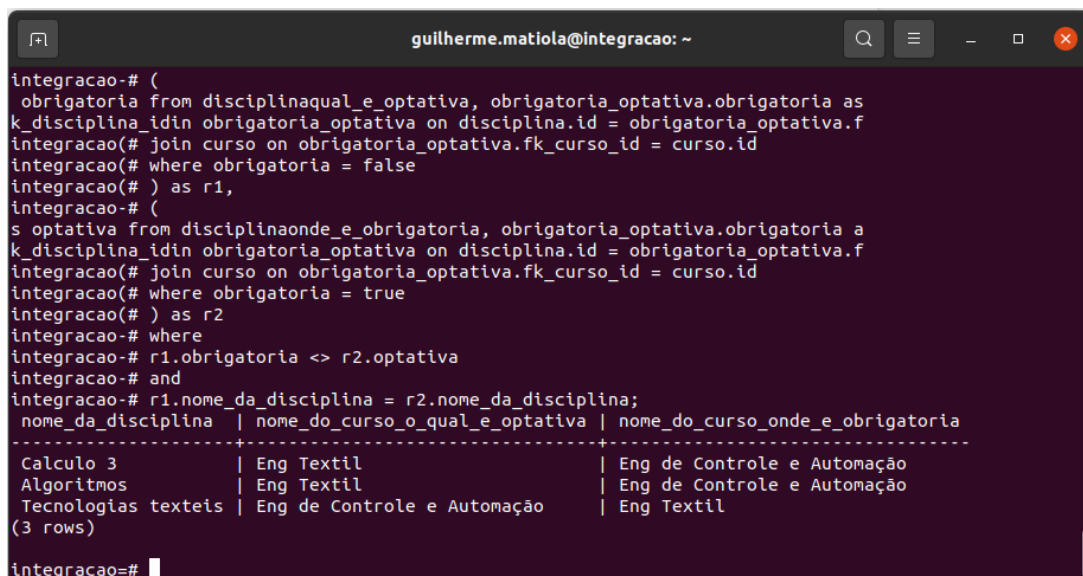
```
guilherme.matiola@integracao: ~  
integracao-# (  
  as obrigatoria from disciplinal_e_obrigatoria, obrigatoria_optativa.obrigatoria  
  k_disciplina_idin obrigatoria_optativa on disciplina.id = obrigatoria_optativa.f  
integracao-# join curso on obrigatoria_optativa.fk_curso_id = curso.id  
integracao-# where obrigatoria = true  
integracao-# ) as r1,  
integracao-# (  
  ptativa from disciplinas_ou_e_optativa, obrigatoria_optativa.obrigatoria as o  
  k_disciplina_idin obrigatoria_optativa on disciplina.id = obrigatoria_optativa.f  
integracao-# join curso on obrigatoria_optativa.fk_curso_id = curso.id  
integracao-# where obrigatoria = false  
integracao-# ) as r2  
integracao-# where  
integracao-# r1.obrigatoria <> r2.optativa  
integracao-# and  
integracao-# r1.nome_da_disciplina = r2.nome_da_disciplina;  
nome_da_disciplina | nome_do_curso_o_qual_e_obrigatoria | nome_do_curso_ou_e_optativa  
-----+-----+-----  
Calculo 3          | Eng de Controle e Automação      | Eng Textil  
Algoritmos         | Eng de Controle e Automação      | Eng Textil  
Tecnologias texteis | Eng Textil                       | Eng de Controle e Automação  
(3 rows)  
integracao-#
```

- Listar todas as disciplinas que são optativas em um curso e, ao mesmo tempo, obrigatórias em outros.

Basicamente o inverso da pesquisa/consulta anterior:

```
select r1.nome_da_disciplina,r1.nome_do_curso_o_qual_e_optativa,
r2.nome_do_curso_onde_e_obrigatoria from
(
select disciplina.nome as nome_da_disciplina, disciplina.codigo, curso.nome as
nome_do_curso_o_qual_e_optativa, obrigatoria_optativa.obrigatoria as obrigatoria
from disciplina
join obrigatoria_optativa on disciplina.id = obrigatoria_optativa.fk_disciplina_id
join curso on obrigatoria_optativa.fk_curso_id = curso.id
where obrigatoria = false
) as r1,
(
select disciplina.nome as nome_da_disciplina, disciplina.codigo, curso.nome as
nome_do_curso_onde_e_obrigatoria, obrigatoria_optativa.obrigatoria as optativa
from disciplina
join obrigatoria_optativa on disciplina.id = obrigatoria_optativa.fk_disciplina_id
join curso on obrigatoria_optativa.fk_curso_id = curso.id
where obrigatoria = true
) as r2
where
r1.obrigatoria <> r2.optativa
and
r1.nome_da_disciplina = r2.nome_da_disciplina;
```

Retorna:



```
guilherme.matiola@integracao: ~
integracao-# (
integracao-#   obrigatoria from disciplinaqual_e_optativa, obrigatoria_optativa.obrigatoria as
integracao-#   k_disciplina_idin obrigatoria_optativa on disciplina.id = obrigatoria_optativa.f
integracao-# join curso on obrigatoria_optativa.fk_curso_id = curso.id
integracao-# where obrigatoria = false
integracao-# ) as r1,
integracao-# (
integracao-#   s optativa from disciplinaonde_e_obrigatoria, obrigatoria_optativa.obrigatoria a
integracao-#   k_disciplina_idin obrigatoria_optativa on disciplina.id = obrigatoria_optativa.f
integracao-# join curso on obrigatoria_optativa.fk_curso_id = curso.id
integracao-# where obrigatoria = true
integracao-# ) as r2
integracao-# where
integracao-# r1.obrigatoria <> r2.optativa
integracao-# and
integracao-# r1.nome_da_disciplina = r2.nome_da_disciplina;
integracao-#
```

nome_da_disciplina	nome_do_curso_o_qual_e_optativa	nome_do_curso_onde_e_obrigatoria
Calculo 3	Eng Textil	Eng de Controle e Automação
Algoritmos	Eng Textil	Eng de Controle e Automação
Tecnologias texteis	Eng de Controle e Automação	Eng Textil

(3 rows)

```
integracao-#
```