

Ficha 7 – Introdução ao Oracle™ Application Express

Bases de Dados, FCT-NOVA

Ano letivo 2023/24

Grupo 1. Depois de fazer login no APEX, e antes de começar com os exercícios, pode ver a documentação em <https://docs.oracle.com/database/apex-5.1/HTMDB/toc.htm>. Siga a ligação para “1 Quick Start” para uma visão geral do APEX.

Grupo 2. Neste exercício iremos criar uma aplicação em APEX. Uma aplicação em APEX é um conjunto de páginas interligadas que permitem interagir com uma base de dados. Para isso será preciso ter criado a base de dados das matrículas, usada na Ficha 5, e inserido os dados. Se não o fez ainda ou para garantir que esteja tudo completo, execute primeiro o script `aula6Final.sql` que acompanha esta ficha (usando primeiro “Upload” em SQL Workshop -> SQL Scripts -> Upload depois de ter escolhido este ficheiro com “Browse...”, e a seguir clicar em “Run” e depois “Run Now”). Pode verificar o resultado de correr o script clicando na lupa em “View Results” (se tudo correr bem, verá apenas um erro, que já ocorria na aula. Lembra-se?).

1. Da página de entrada do APEX, entre na página “App Builder”. Escolha “Create” para criar uma nova aplicação seguindo os passos abaixo e premindo “Next” após cada selecção:
 - (a) Application Type: Desktop
 - (b) Schema: seleccionar o seu schema, se necessário (BDXXXXXX); Name: Matriculas; o resto deixar como está
 - (c) Editar (à esquerda) a página de entrada (Home) para mudar o nome para “Início”.
 - (d) Adicionar uma página do tipo Report, descendente da página “Início”, que tenha como fonte de dados a tabela CURSOS e onde “Report Type” seja “Interactive Report”.
 - (e) Termine a definição da sua aplicação, seguindo “Next” e escolhendo “No” shared components, e autenticação pelo “Application Express Accounts” (deixando o resto como está). Finalmente, confirme a criação da aplicação.
 - (f) Teste a sua aplicação em “Run Application”. Note que terá de repetir o login exactamente como teria de fazer se fosse um utilizador desta aplicação.

Grupo 3. Vamos agora acrescentar à nossa aplicação uma página com a listagem dos planos, com os nomes dos cursos e das cadeiras junto com os ECTS. Para isso será necessário criar uma nova página do tipo “Report”, “Interactive Report”, no nome da página preencher “Planos”, activar os *breadcrumbs* (o caminho de páginas seguidas que aparece na parte superior de cada página) e, como página progenitora, escolher a página “Início”. Depois criar uma nova entrada de navegação no menu descendente de “Início”. Selecione SQL Query como Source Type e use a seguinte query SQL como fonte para os dados desta página e finalizar com “Create”.

```
select NOMECAD as "Cadeira",
       NOMECURSO as "Curso",
       SEMESTRE as "Semestre",
       ECTS as "ECTS"
from PLANOS inner join CADEIRAS using (CADEIRA)
            inner join CURSOS using (CURSO)
```

Depois de criada a página, pode executá-la (usando a seta no canto superior direito). Na página dos planos pode, em “Actions”, usar os filtros para só mostrar, por exemplo, as cadeiras da Informática.

Grupo 4. Vamos agora criar duas páginas, um “form” e um “report”, para aceder à tabela Matrículas. Antes disso, precisamos de criar um trigger que nos ajude a inserir novos alunos obtendo um identificador da sequência correcta (que já fez na Ficha 5). Este é o trigger que devem implementar (em SQL Workshop -> SQL Commands) para que se possa inserir um novo aluno sem ter de especificar um identificador único:

```
create or replace TRIGGER COD_ALUNO
BEFORE INSERT ON matriculas
FOR EACH ROW
DECLARE
    num_aluno number;
BEGIN
    SELECT seq_num_aluno.nextval
    INTO num_aluno
    FROM dual;
    :new.NUMERO := num_aluno;
END;
/
```

- No App Builder, seleccione a aplicação das matrículas.
- Prima “Create Page”, seleccione “Form”, e “Report with Form on Table”.
- Preencha os nomes das páginas (e.g. “Relatório de Matrículas” e “Criar ou editar matriculas”), “Breadcrumb” e a página inicial como ancestral.
- Depois do “Next”, adicionar uma nova entrada ao menu de navegação subordinada a “Início”
- Após “Next”, deixe o proprietário default (BDxxxx) e, em “Table / View Name”, escolha a tabela Matrículas e deixe todas as colunas seleccionadas.
- Escolha no tipo da chave primária “Select Primary Key Columns”, deixe o campo NUMERO como chave primária e “Existing Trigger” em “Source for primary key column”. Seleccione todas as colunas disponíveis para mostrar e finalize com “Create”. Teste a página (tente, por exemplo, inscrever o candidato 103387 no curso 9015 e o candidato 103458 no curso 9119 no ano 2022 numa data à escolha - se houver um erro, tente corrigir os dados de inserção).

Grupo 5. Vamos agora alterar a página do relatório das matrículas para mostrar o nome do aluno e do curso em vez dos identificadores. Na página da sua aplicação clique na página do relatório que criou no exercício anterior (“Relatório de Matrículas”), escolha a região “Report 1” (à esquerda) e substitua (à direita) a SQL query por esta query (aproveite para alterar o título da região para “Matriculas”):

```
select NUMERO "NUMERO",
NOME "Nome",
NOMECURSO "Curso",
DATAMATR "Data de Matrícula",
ANO "Ano"
from MATRICULAS inner join COLOCADOS using (IDCANDIDATO,CURSO,ANO)
            inner join CURSOS using (CURSO)
```

Prima “Save” e corra a página. Note que pode ter de escolher as colunas a mostrar para ver as alterações à página, quando esta estiver em execução. Os relatórios do APEX possibilitam um

elevado nível de configuração aos utilizadores (independente do programador). Além de escolher as colunas a apresentar, pode aplicar filtros, realçar colunas, ordenar e até realizar alguns cálculos e obter gráficos (para mais informações consulte a ajuda). No fim o utilizador pode guardar a vista que obtém. Igualmente, enquanto testa a sua aplicação o programador deve confirmar e guardar a vista inicial que considera mais adequada.

Grupo 6. Para mostrar, em cada momento, a quantos créditos ECTS é que o aluno já se inscreveu, vamos criar a seguinte função (no “SQL Commands”):

```
create or replace FUNCTION calc_ects(aluno NUMBER) RETURN NUMBER
IS
    totaleCTS NUMBER;
BEGIN
    SELECT sum(ECTS)
    INTO totaleCTS
    FROM inscricoes inner join cadeiras using (cadeira)
    WHERE aluno = numero;
    RETURN totaleCTS;
END calc_ects;
```

Depois, na definição da página do relatório de matrículas, vamos seleccionar novamente a região das Matrículas e alterar novamente a fonte dessa tabela:

```
select NUMERO "NUMERO",
NOME "Nome",
NOMECURSO "Curso",
DATAMATR "Data de Matrícula",
ANO "Ano",
calc_ects(NUMERO) "ECTSs"
from MATRICULAS inner join COLOCADOS using (IDCANDIDATO,CURSO,ANO)
        inner join CURSOS using (CURSO)
```

Grupo 7. Agora vamos criar uma lista de valores (*List of Values, LOV*) com os nomes dos cursos em substituição do código de curso. Na página de definição do form de editar e criar matriculas (utilizando a tab “Component View”), prima o ícone “+” na área “List of Values” de “Shared Components”. Escolha “From Scratch”, nome “Cursos”, tipo “Dynamic” e na query preencha:

```
select nomecurso, curso
from cursos
order by nomecurso
```

Nota: esta parte das LOV é muito sensível à sintaxe. Deve colocar mesmo:

```
select ...
from ...
order by ...
```

em linhas diferentes e começando mesmo no início da linha.

Note que a query de uma LoV deve seleccionar sempre primeiro os valores a mostrar e, em segundo lugar, os valores a devolver. Neste caso, queremos mostrar os cursos e devolver os códigos correspondentes.

Depois de criar a LoV, na área de “Page Rendering”, em “Page Items”, clique no código de curso e escolhe “Select List” (à direita em Type). Depois, abaixo, em “List of Values”, seleccionar “Shared Component” e de seguida a LoV criada (“Cursos”). Clique “Save”, corra a página e teste.

Grupo 8 (Drill-down). Vamos modificar o report dos alunos matriculados, criando uma nova região que permita escolher um curso para então mostrar só os alunos do curso selecionado. O mesmo pode ser acessado a partir do relatório dos cursos.

Criar uma região:

- Ir para a definição da página “Relatório de Matriculas”
- Utilizando o “Component View” em “Regions” (em “Page Rendering”) clicar no ícone “+”
- À direita mudar o título para “Cursos”, e sequence “5”

Criar um item:

- Na definição da página “Relatório de Matriculas”, clicar no ícone de “+” na sub-região “Page Items”
- Tipo “Select List”
- Nome item “P??_COD_CURSO” (onde ?? corresponde ao número da página na sua aplicação), e na região selecionar “Cursos”
- Label: “Curso”
- Alterar “Page Action on Selection” em “Settings” para “Submit Page”
- Selecionar “Shared Component” e “CURSOS” em “List of Values”; adicionar “- Sem Curso -” no “Null Display Value” e “-1” em “Null Return Value”

Ligar o item ao report:

- Clicar “Matriculas” em Regiões
- Adicionar ao final da query em Source o seguinte (atenção ao ??) e aplicar alterações e testar:

```
WHERE nvl(CURSO,-1) = nvl(:P??_COD_CURSO,-1)
```

Criar um “Branch”:

- Clicar no ícone “+” em Page Processing - Branches
- em Target indicar a página corrente (o valor ?? anterior) e selecionar “Reset pagination for this page” - e “Ok” e “Save”.

Ligar o relatório cursos aos matriculados:

- Entrar nas definições do Report “Cursos” e clicar “CURSOS” em Regiões
- Abrir os “Columns” à esquerda e clicar para editar NOMECURSO
- Mudar o “Type” para “Link”, clicar no campo a seguir ao “Target” para escolher a página do Relatório de Matriculas (em “Page”) e em “Set Items” Name: escolher P??_COD_CURSO e Value: #CURSO# (e OK), e colocar Link Text - #NOMECURSO#
- Gravar; e correr para testar.

Grupo 9 (Detalhe Condicional). Vamos agora adicionar um detalhe condicional sobre os cursos no relatório de matrículas apresentando o número de cadeiras sempre que um curso específico for selecionado.

- Ir para a definição da página “Relatório de Matriculas”

- Clicar “+” em Regiões; tipo “Classic Report”; título: Detalhes do Curso, e sequence 7; no source indicar (?? como anteriormente):

```
SELECT count(cadeira) "Número de Cadeiras:"
FROM cursos inner join planos using (curso)
WHERE nvl(curso,-1) = nvl(:P??_COD_CURSO,-1)
```

Quando testar, vemos, além da indicação do número de cadeiras (desde que um curso é selecionado), a indicação das páginas. Para remove-la deve clicar em “Classic Report” em Regiões ao lado de “Detalhes do Curso” e alterar o tipo de pagination para “No pagination” e gravar.

Grupo 10 (Master-Detail). Por fim, vamos criar um master-detail onde o master mostra informação de um aluno e o detail mostra em que cadeiras está inscrito.

- Criar uma nova página do tipo Form e “Two Page Master Detail” dentro de aplicação
- Alunos para título da página no Master, e Inscrições para o título no Detail; breadcrumb e Início como parent entry
- Criar nova entrada de navegação subordinada a Início
- Selecionar tabela MATRICULAS e todos os atributos em Master Table e “NUMERO” como chave primária e “Form Navigation Order”
- Selecionar a tabela INSCRICOES e todos os atributos em Detail Table
- Selecionar ROWID como chave primária para o Detail (para contornar o facto que o Apex não permite chaves primárias com mais do que dois atributos) e NUMERO, CURSO para “Master Detail Foreign Key” (para criar a ligação entre as duas tabelas)
- “Create” e testar.

Por fim, deve melhorar o master-detail de tal modo que mostre os nomes das pessoas, cursos e cadeiras em vez dos identificadores, de forma semelhante aos exercícios no grupo 7. Deve ainda criar links na página inicial para as páginas relevantes.