

DAM CFGS Desenvolupament d'Aplicacions Multiplataforma
Mòdul 6 – Accés a dades
UF3 – Persistència en BD natives XML
EAC4
(Curs 2019–20 / 2n semestre)

Solució

Per publicar la solució heu d'entregar un fitxer que serà un comprimit .zip. Aquest fitxer aplegarà comprimits els resultats que es demanen a cada exercici, inclòs aquest document que esteu llegint, doncs conté les respostes al primer exercici. Aquest document el lliurareu amb el nom **Exercici1.odt** i hi haureu d'eliminar els apartats *Presentació i resultats d'aprenentatge*, *Criteris d'avaluació* i *Forma i data de lliurament* i substituir-hi *Enunciat* i *Nom i cognoms* per *Solució*.


El format del nom del fitxer comprimit serà l'exposat a l'apartat anterior.

Al final dels exercicis de l'enunciat hi ha unes observacions i restriccions **importantes**. Llegiu-les atentament i segurament evitareu alguns problemes.


EXERCICI 1 (5 punts)

Responen les següents preguntes tipus test de resposta única a la taula del final de l'apartat (als requadres blaus). Trieu sempre l'opció que millor s'adeqüi al que es planteja. L'exercici consta de 20 preguntes. Totes les preguntes compten igual (0,25 punts). Cada resposta equivocada resta 0,08 punts. En cap cas s'assignarà una qualificació negativa a aquest exercici.

1. Quina de les següents API ha quedat obsoleta?
 - a) API específica de BaseX
 - b) XML:DB
 - c) XQJ
 - d) API específica d'eXist-db
2. A quin element de l'esquema relacional es correspon un atribut d'un esquema XML quan estem fent mapatge entre documents XML i SGBD relacionals?
 - a) Columna
 - b) Fila
 - c) Clau primària
 - d) Taula
3. Quin dels següents és un inconvenient dels SGBD XML-natives?
 - a) Necessitat de definició de la clau primària de cada document.
 - b) La seva estructura dificulta la consulta de documents sencers.
 - c) Dificultat per relacionar dos tipus d'informació vinculades per una dada comuna.
 - d) Massa transparència per l'usuari de l'estructura subjacent.

	Codi: I71	Exercici d'avaluació contínua 4	Pàgina 1 de 7
	Versió: 03	DAM_M06_EAC4_Solució_2021S1	Lliurament: 24/11/2020

4. Quina característica tenen els documents centrats en dades?
- Format poc estricte per a guanyar en flexibilitat.
 - Solen emmagatzemar-se en gestors de continguts.
 - Tenen una estructura regular.
 - Tenen una estructura irregular.
5. Quina de les següents característiques no es troba als SGBD-XML natives?
- Conserven la integritat dels documents.
 - No necessiten mapatge des del format XML a l'organització pròpia de les dades.
 - Solen incorporar un motor de cerca d'alt rendiment.
 - Cap de les anteriors.
6. Quin dels següents és promogut pel W3C?
- XAPI
 - XUpdate
 - XQUF
 - XML:DB
7. Quins dels següents llenguatges no tenen elements sintàctics comuns?
- Update i XUpdate.
 - XPath i XQuery.
 - XQuery i XQUF.
 - XQuery i Update.
8. Quina de les següents afirmacions és certa?
- A XQuery, el nom dels elements es representa amb @.
 - FLWOR és un conjunt de característiques pròpies d'XPath.
 - FLWOR és un conjunt de característiques pròpies d'XUpdate.
 - A XQuery, els noms dels atributs es representen amb @.
9. Quina de les següents característiques no inclou ACID?
- Atomicitat.
 - Aïllament.
 - Identitat.
 - Durabilitat.
10. On és més complicat emmagatzemar un document d'estructura irregular?
- En un SGBD-XML natives.
 - En un SGBD-XML habilitats.
 - En un SGBD relacional.
 - En un sistema gestor de continguts.
11. La característica d'aïllament en un SGBD significa:
- Les operacions només poden executar-se als moments als quals no s'està executant cap altra.
 - Les operacions, o es realitzen senceres o no es realitzen.
 - No hi ha interferències entre operacions sobre les mateixes dades.
 - Es manté la integritat de les dades.
12. Quin problema ens trobem si volem mapejar documents en bases de dades jeràrquiques?
- El seu model de dades és molt diferent del dels documents.
 - No tenen prou flexibilitat.
 - Hi ha problemes de seguretat.
 - Cap dels anteriors.

	Codi: I71	Exercici d'avaluació contínua 4	Pàgina 2 de 7
	Versió: 03	DAM_M06_EAC4_Solució_2021S1	Lliurament: 24/11/2020

13. Quin problema no ens trobem si volem mapejar documents en fitxers del sistema operatiu?
- a) Cal gestionar el document com un tot.
 - b) És complicat donar a les dades l'estructura que té el document.
 - c) Hi ha problemes de seguretat.
 - d) Cap dels anteriors.
14. Quina de les següents és una API d'algun SGBD/XML natives?
- a) XAPI
 - b) XML:DB
 - c) XQJ
 - d) Totes les anteriors.
15. Quina de les següents és una API d'algun SGBD/XML natives?
- a) XPath
 - b) XML:DB
 - c) XQUF
 - d) Totes les anteriors.
16. Una consulta XPath retorna el següent resultat: Miriam Jaume Josep Virginia. Quina de les següents consultes és compatible amb aquest resultat?
- a) /treballadors/treballador/nom
 - b) /treballadors/treballador/@nom
 - c) /treballadors/treballador/nom/string()
 - d) /treballadors/treballador/@nom/string() i, també, l'opció (c)
17. Una consulta XPath retorna el següent resultat: <nom>Miriam</nom> <nom>Jaume</nom> <nom>Josep</nom> <nom>Virginia</nom>. Quina de les següents consultes és compatible amb aquest resultat?
- a) /treballadors/treballador/nom
 - b) /treballadors/treballador/@nom
 - c) /treballadors/treballador/nom/string()
 - d) /treballadors/treballador/@nom/string() i, també, l'opció (c)
18. Una consulta XPath retorna el següent resultat: nom="Miriam" nom="Jaume" nom="Josep" nom="Virginia". Quina de les següents consultes és compatible amb aquest resultat?
- a) /treballadors/treballador/nom
 - b) /treballadors/treballador/@nom
 - c) /treballadors/treballador/nom/string()
 - d) /treballadors/treballador/@nom/string() i, també, l'opció (c)
19. Quina característica de les següents correspon als SGBD XML-habilitades?
- a) Utilitzen llenguatges de consulta específics per a dades amb format XML, com XPath.
 - b) Només poden treballar amb dades amb format XML.
 - c) El mapatge des del format XML a l'organització pròpia de les dades és totalment transparent a l'usuari o programador d'aplicacions.
 - d) No admeten consultes amb llenguatges de consulta tradicionals com SQL.
20. Indiqueu l'expressió Xpath equivalent a `for $i in /treballadors/treballador where $i/edat>30 return $i/nom`
- a) /treballadors/treballador/nom[edat>30]
 - b) /treballadors/treballador[edat>30]/nom
 - c) Qualsevol de les anteriors.
 - d) Cap de les anteriors.

Responen aquí (indiqueu a cada apartat les lletres de les opcions correctes):

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
B	A	C	C	D	C	A	D	C	C	C	B	B	D	B	D	A	B	A	B

EXERCICI 2 (5 punts)

Modifiqueu i completeu la biblioteca compresa al fitxer **Exercici2.zip** (el fitxer només conté el codi font de la biblioteca, a la carpeta *src*, i una classe per comprovar-ne el funcionament, a la carpeta *test*). Aquesta biblioteca realitza una gestió senzilla d'una base de dades sobre els equips del *Campionat del Món de Motociclisme*, categoria *MotoGP*, temporada 2020¹. Cada *Equip* està identificat amb un enter (*id*). Per simplificar, la base de dades emmagatzemarà informació només d'un dels pilots de l'equip (podria ser, per exemple, el millor classificat). Cada *classe* té les seves propietats:

- **id**: enter que identifica l'equip.
- **nom**: cadena amb el nom de l'equip.
- **seu**: cadena amb que indica la seu de cada equip.
- **fundada**: enter amb l'any de fundació de l'escuderia o equip.
- **nomPilot**: cadena amb el nom del corredor principal de l'equip.
- **podis**: llista de cadenes de caràcters; cada cadena de la llista conté el nom d'un dels campionats on l'equip ha aconseguit fer podi.

Aquesta biblioteca, que proporciona funcions semblants a la biblioteca amb què vàreu treballar a l'EAC2, però sobre la base de dades *BaseX*, té els següents paquets (podeu trobar-los a la carpeta *src*):

- **model** amb la classe a fer persistent (*Equip*).
- **gestors** amb la classe, *GestorEquip*, que conté els mètodes per fer-la persistent, la classe, *GestorException*, que representa l'excepció que llencen aquests mètodes si es produeix algun error i, per últim, la classe *Utilitats* que té mètodes que transformen objectes a format XML i creen objectes a partir de la seva representació en format XML. Ja està implementada. Ho fa amb la biblioteca de Java JAXB. Per aquest motiu, la classe *model.Equip* conté anotacions de JAXB.

El paquet *gestors* té també una classe que fa proves unitàries sobre els mètodes la classe *GestorEquip*. Aquest «afegit» al paquet és a la carpeta *test*.

La biblioteca que caldrà completar treballarà amb *BaseX* en mode client servidor. Les dades s'emmagatzemaran amb l'estructura que podeu veure en aquest exemple:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<estudis>
  <equip id="1" nom="Repsol Honda">
    <seu>Aalst, Belgica</seu>
    <fundada>1994</fundada>
    <nompilot>Stefan Bradl</nompilot>
    <podis>
      <pod>GP Portugal</pod>
      <pod>GP Europa</pod>
      <pod>GP Austria</pod>
    </podis>
  </equip>
  <equip id="2" nom="Red Bull">
    <seu>Bolonia, Italia</seu>
    <fundada>1954</fundada>
    <nompilot>Andrea Dovizioso</nompilot>
```

¹ Les dades tractades a l'exercici poden no coincidir de manera total amb la realitat.

```

<podis>
  <pod>GP Europa</pod>
  <pod>GP Portugal</pod>
  <pod>GP Austria</pod>
  <pod>GP San Marino</pod>
</podis>
</equip>
</equips>

```

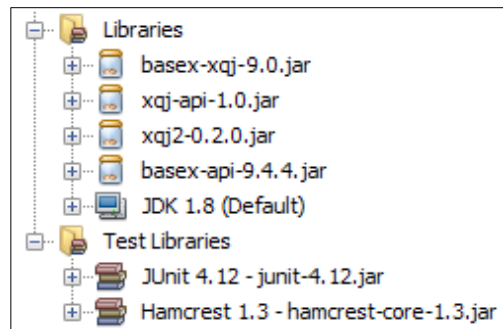
La biblioteca permet fer altes i baixes d'equips, consultar equips pel seu *id* i consultar els equips que han fet podi en una determinada cursa.

Quan creeu el projecte, caldrà que hi afegiu la biblioteca *basex-api-9.4.4.jar*, que es distribueix amb BaseX i és a la carpeta *lib* del fitxer comprimit que conté BaseX (BaseX944.zip). S'afegeix seleccionant a la carpeta *Libraries* l'opció del menú *Add JAR/Folder....* A més, cal afegir a la carpeta *Test Libraries* les biblioteques necessàries per utilitzar *JUnit*, és a dir, *JUnit* i *Hamcrest* amb l'opció *Add Library...*

També cal afegir a els següents JARs de l'API estàndard XQJ implementada per Charles Foster, que també van inclosos al mateix comprimit, concretament a la carpeta *basex/lib*:

- *basex-xqj-9.0.jar*
- *xqj2-0.2.0.jar*
- *xqj-api-1.0.jar*

Els apartats *Libraries* i *TestLibraries* de NetBeans quedaran de manera semblant a com es veu a la imatge següent:



La classe *TestGestors*, que s'utilitza per realitzar les proves, treballa amb una base de dades amb les dades de connexió que porta BaseX per defecte i que s'especifiquen més avall.

Codi a lliurar:


Només heu de fer canvis al fitxer **GestorEquip**: cal completar els seus mètodes ***inserir***, ***eliminar***, ***obtenirEquip*** i ***obtenirEquipPerPodi***. Aquests mètodes es comunicaran amb la base de dades per obtenir les consultes i realitzar les actualitzacions adients. L'especificació exacta de cada mètode es troba al propi codi.

Per facilitar-vos la feina, els mètodes que cal completar es troben marcats amb **//TODO** per indicar on s'ha d'escriure codi.

Si seleccioneu l'opció de menú *Windows* → *Action Items*, us apareixerà una finestra amb tots els **//TODO** que falten per completar als projectes oberts.

Un cop acabat l'exercici, afegiu el fitxer **GestorEquip.java** al fitxer comprimit que heu de lliurar.

Cada mètode que heu d'implementar té un pes, a la qualificació d'aquest exercici, d' **1,25 punts**.

	Codi: I71	Exercici d'avaluació contínua 4	Pàgina 5 de 7
	Versió: 03	DAM_M06_EAC4_Solució_2021S1	Lliurament: 24/11/2020

Cal tenir en compte les **restriccions** reflectides a la taula següent i, també, les indicacions que s'expressen a continuació d'aquesta.

Característica	Valor
Usuari (per defecte)	admin
Contrasenya (per defecte)	admin
API	BaseX estàndard XQJ API 1.4
Llenguatge d'actualitzacions	XQUF
Adreça del servidor	localhost
Port (s'utilitza el port per defecte)	1984
Base de dades	No cal especificar-la


Començar a treballar amb BaseX:

- Us podeu baixar el fitxer **BaseX944.zip** de <https://basex.org/download/>. Si el descomprimiu, hi trobareu el fitxer **BaseX.jar**. Si executeu aquest fitxer amb Java, us apareixerà un entorn gràfic per treballar de manera interactiva amb la base de dades. Us serà bastant útil per a fer el desenvolupament.
- Heu de crear una base de dades, que en l'argot del **BaseX** coincideix amb el concepte de «col·lecció», i importar-hi el fitxer adjunt, **equips.xml**. Això es fa des de l'opció Database > New. Des d'allí heu de posar el camí sencer del fitxer a "Input file or directory" i el nom de la col·lecció a "Name of database" i fer clic a "OK". En aquest cas, la col·lecció s'anomenarà **equips**.
- Per últim, abans de començar a provar el programa, cal que poseu en marxa el servidor. Encara que tingueu l'entorn gràfic obert, el servidor roman aturat. Es posa en marxa amb un fitxer de la carpeta *bin* (que venia a **BaseX944.zip**). Concretament, **basexserver** (o **basexserver.bat** a Windows). El servidor s'atura bé prement la combinació de tecles Ctrl-C, bé executant en una altra consola d'ordres el fitxer **basexserverstop** (o **basexserverstop.bat** a Windows). Al següent enllaç està explicat amb detall: http://docs.basex.org/wiki/Database_Server

Important! encara que tingueu en marxa el servidor, si teniu obert l'entorn gràfic, quan proveu el vostre programa rebreu errors de connexió. El motiu és que l'entorn gràfic obre en exclusiva la base de dades. Per tant, abans de provar el programa cal que tanqueu l'entorn gràfic.

Remarques importants:

- No és necessari utilitzar doc("...") al començament de les consultes, ja que només hi haurà un document a la base de dades. Si n'hi hagués més d'un i no poséssim doc("..."), la consulta retornaria resultats de tots els documents. No obstant, si es posa també és correcte (de fet, ho és més encara perquè el programa continuarà funcionant inclús si s'afegeix a la base de dades un nou document d'estructura similar).
- Si decidiu utilitzar doc("...") al començament de les consultes, cal tenir present que a **BaseX** caldrà que poseu davant del nom del document el nom de la col·lecció. Això es deu a que a **BaseX** només hi ha una base de dades (no cal especificar-la en fer la connexió) i es treballa amb les col·leccions com si fossin bases de dades (es seleccionen en fer la consulta). Al nostre cas, dins de *doc* caldria posar la cadena de caràcters "**equips/equips.xml**". Com s'ha dit, aquesta manera és més correcta, però, també, més farragosa. Una manera més senzilla d'usar-la és amb la variable estàtica i final **GestorClasse.ARREL**. Podeu començar els vostres camins amb aquesta variable i concatenar-hi la resta del camí. El mètode **esborrarTots** de la classe **TestGestor** ho fa, encara que per a una expressió molt senzilla (totes les classes).

	Codi: I71	Exercici d'avaluació contínua 4	Pàgina 6 de 7
	Versió: 03	DAM_M06_EAC4_Solució_2021S1	Lliurament: 24/11/2020

- És possible que algunes classes no siguin al paquet que indica el material. El motiu és que a la versió actual s'han canviat de paquet. Quan això passi, rebreu un error de compilació. El que heu de fer en aquest cas és deixar que el propi entorn posi l'*import* adient (utilitzant la bombeta que apareix al costat de l'error).
- Per simplificació, no és necessari que utilitzeu ni variables lligades ni sentències preparades.
- L'*SGBD* no realitza cap control d'integritat a les dades. Ho heu de controlar vosaltres.
- A *XQuery* hi ha moltes funcions que poden utilitzar-se i moltes conversions de tipus que es poden fer. Podeu trobar la documentació oficial en aquest enllaç: <https://www.w3.org/TR/xpath-functions-30/>