Laboratorio A.E.D. Ejercicio Laboratorio 3

Guillermo Román
guillermo.roman@upm.es
Lars-Åke Fredlund
lfredlund@fi.upm.es
Manuel Carro
mcarro@fi.upm.es
Marina Álvarez
marina.alvarez@upm.es
Julio García
juliomanuel.garcia@upm.es
Tonghong Li
tonghong@fi.upm.es

Normas.

- Fechas de entrega y la penalización aplicada a la puntuación obtenida sobre 10:

Hasta el Lunes 16 de octubre, 23:59 horas	0 %
Hasta el Martes 17 de octubre, 23:59 horas	20 %
Hasta el Miércoles 18 de octubre, 23:59 horas	40 %
Hasta el Jueves 19 de octubre, 23:59 horas	60 %
Después la puntuación máxima será 0	

- Se comprobará plagio y se actuará sobre los detectados
- Usad las horas de tutoría para preguntar sobre programación – son oportunidades excelentes para aprender

Entrega

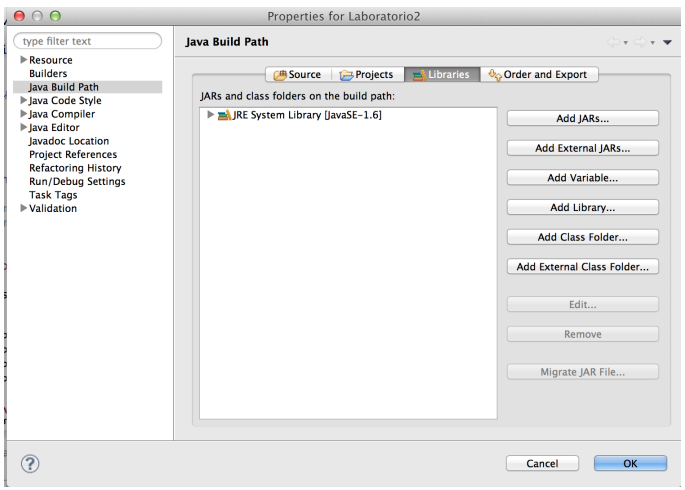
- Todos los ejercicios de laboratorio se deben entregar a través de la web `http://lml.ls.fi.upm.es/~entrega`.
- El fichero que hay que subir es `Secretaria.java`.

Configuración previa

- Arrancad Eclipse
- Si trabajáis en portátil, podéis utilizar cualquier versión relativamente reciente de Eclipse. Debería valer cualquier versión a partir de la versión 3.7. Es suficiente con que instaléis la *Eclipse IDE for Java Developers*
- Cambiad a "Java Perspective".
- Cread un proyecto Java llamado `aed`:
  - Seleccionad separación de directorios de fuentes y binarios
- Cread un *package* `aed.iteradores` en el proyecto `aed`, dentro de `src`
- Aula Virtual → AED → Laboratorios y Entregas Individuales → Laboratorio 3 → `Laboratorio3.zip`; descomprimidlo
- Contenido de `Laboratorio3.zip`:
  - `AsignaturaAdmin.java`, `Secretaria.java`, `TesterLab3.java`, `Pair.java`, `InvalidMatriculaException.java`, `InvalidAsignaturaException.java`

Configuración previa al desarrollo del ejercicio.

- Importad al paquete `aed.iteradores` los fuentes que habéis descargado (`AsignaturaAdmin.java`, `Secretaria.java`, `TesterLab3.java`, `Pair.java`, `InvalidMatriculaException.java`, `InvalidAsignaturaException.java`)
- Añadid al proyecto `aed` la librería `aedlib.jar` que tenéis en Moodle (en Laboratorios y Entregas Individuales). Para ello:
- Project → Properties → Java Build Path. Se abrirá una ventana como esta:



- Usad la opción “Add External JARs...”.
- Intentad ejecutar `TesterLab3.java`

Documentación de la librería aedlib.jar

- La documentación de la API de la librería aedlib.jar esta disponible en `http://lml.ls.fi.upm.es/~entrega/aed/docs/aedlib/`
- También se puede añadir la documentación de la librería a Eclipse (*no es obligatorio*): en el "Package Explorer": "Referenced Libraries" $\rightarrow$ `aedlib.jar` y elige la opción "Properties". Se abre una ventana donde se puede elegir "Javadoc Location" y ahí se pone como "javadoc location path:" `http://lml.ls.fi.upm.es/~entrega/aed/docs/aedlib/` y presionar el botón "Apply and Close"

Tarea: Implementar la clase `Secretaria` usando **iteradores**

- El objetivo de este laboratorio es desarrollar un sistema para administrar la matriculación de alumnos en **múltiples asignaturas**, así como consultar informes de notas
- La implementación de este sistema para múltiples asignaturas se realiza dentro la clase `Secretaria`
- Para gestionar los alumnos de **una asignatura**, en la implementación de `Secretaria` se utilizará la clase `AsignaturaAdmin`, que fue desarrollada en el Laboratorio 2
- El comportamiento de los métodos de la clase `Secretaria` esta documentado en el fichero `Secretaria.java`

Utilización de la clase `AsignaturaAdmin`

- IMPORTANTE: Es **obligatorio** usar la implementación de `AsignaturaAdmin` que esta disponible en el fichero `.zip`, y no la que hayáis desarrollado en el Laboratorio 2
- **Hay modificaciones** en `AsignaturaAdmin.java` con respecto a la del Laboratorio 2:
  - Los métodos ya no tienen parámetros de tipo `PositionList<...>`, y no devuelven `PositionList<...>`
  - Sólo utilizan objetos de tipo `Iterable<...>`
  - P.e., el método `matricular` ahora es:

```
public Iterable<String> matricular (Iterable<String> matriculas)
```

  - Tiene un método nuevo

    ```
    public Iterable<String> matriculados()
    ```

    que devuelve un objeto iterable con los identificadors de los matriculados en la asignatura

La clase Secretaria

```
public class Secretaria {
    private Iterable<AsignaturaAdmin> asignaturas;

    public Secretaria(Iterable<AsignaturaAdmin> asignaturas)  // Constructor

    // Metodo de ejemplo
    public Iterable<String> matricular(String asignatura,
                                       Iterable<String> matriculas)
                                       throws InvalidAsignaturaException

    // Metodo de ejemplo
    public Iterable<String> desMatricular(String asignatura,
                                          Iterable<String> matriculas)
                                          throws InvalidAsignaturaException

    public double notaMediaExpediente (String matricula)

    public String mejorNotaMedia()

    public Iterable<Pair<String,Integer>> expediente(String matricula)

    public Iterable<Pair<String,String>> asignaturasNoConflictivas ()

    private boolean compartenAlumnos (AsignaturaAdmin a1, AsignaturaAdmin a2)
}
```

Reglas de la Implementación

- Modificad solo `Secretaria.java`. El `Tester` hace las pruebas con los ficheros originales y si los modificáis vuestras pruebas serán diferentes de las que se realizan al entregar.
- NO esta permitido usar "for-each". Esquemas como

  ```
  for (String matricula : asignaturaAdmin.matriculados()) {.}
  ```

  están PROHIBIDOS
- NO esta permitido hacer *casting* ni usar **instanceof**
- Está permitido (y recomendado) añadir métodos auxiliares
- NO está permitido añadir nuevos atributos
- NO se debe modificar el contenido de las estructuras de datos recibidas como parámetros en los métodos
- Los métodos que devuelven un objeto `Iterable` (p.e., `matricular`) deben devolver un objeto **nuevo**
  - Podéis crear el objeto usando cualquier clase que conozcáis que implemente el interfaz `Iterable`

Consejos:

- Antes de empezar, revisad:
  - La diferencia entre un `Iterable` y un `Iterator`. ¿Cómo se obtiene un `Iterator` de un `Iterable`?
  - El comportamiento de los métodos `hasNext()` y `next()` de iteradores.
- Tenéis como ejmplo de uso de iteradores los métodos `matricular` y `desmatricular`
- Implementad y usad en la implementación de `asignaturasNoConflictivas` el método privado

```
private boolean compartenAlumnos(AsignaturaAdmin a1,
                                 AsignaturaAdmin a2)
```

que debe devolver `true` si las asignaturas a1 y a2 tiene alumnos en común

Ejemplos

```
Asumimos que se ha construido un objeto ‘‘secretaria’’ que
contiene los siguientes datos:
-------------------------------------------
   Asignatura PPS:
       matricula: 11  22  33
       nota:      2   4   7
   Asignatura AED:
       matricula: 22
       nota:      8
   Programacion I:
       matricula: 55
       nota:      5
-------------------------------------------

mejorNotaMedia()                    --> "AED" // la nota media de AED >
                                              // la nota media de PPS y
                                              // la nota media de Prog. I

notaMediaExpediente("22")           --> (4+8)/2 = 6.0
                                        // La nota media de "22" en las
                                        // asignaturas en las que aparece

secretaria.matricular("AED",["222"]) --> devuelve ["222"] y anade "222" a "AED"

secretaria.desmatricular("AED",["222"]) --> devuelve ["222"] y
                                            elimina "222" de "AED"
```

Ejemplos

```
Asumimos que se ha construido un objeto ‘‘secretaria’’ que
contiene los siguientes datos:
-------------------------------------------
   Asignatura PPS:
       matricula: 11  22  33
       nota:      2   4   7
   Asignatura AED:
       matricula: 22
       nota:      8
   Programacion I:
       matricula: 55
       nota:      5
-------------------------------------------

expediente("22")              --> [Pair("AED",8),Pair("PPS",4)]
                                  // Las notas de "22"
                                  // en las asignaturas


asignaturasNoConflictivas() --> [Pair("AED","Programacion␣I"),
                                   Pair("PPS","Programacion␣I")]
                                  // Devuelve una lista de pares de asignatura
                                  // que no tienen ningun alumno en comun
```

Notas

- El proyecto debe compilar sin errores y debe cumplirse la especificación de los métodos a completar
- Debe ejecutar `TesterLab3.java` correctamente y sin mensajes de error
  - Nota: una ejecución sin mensajes de error no significa que el método sea correcto (es decir, que funcione bien para cada posible entrada)
- Todos los ejercicios se comprueban manualmente antes de dar la nota final