



EXAMEN FINAL – ENERO 2017

Hora final de entrega de examen: 14:00

En la web de la asignatura (Entregables y evaluación | Ficheros examen 201701) tienes los ficheros de trabajo.

- Sólo se permite la conexión a internet hasta las 10:15. Aprovecha ese tiempo para hacer todas las búsquedas que necesites. A partir de ese momento **debes desconectar wifi/red**.
- Para entregar el examen **comprime todo el directorio src** (que la carpeta src esté incluida) y cambia el nombre de ese fichero con tu **nombre y apellido**. Vuelve a conectar la red, y envía el examen por alud (Entregables y evaluación | Entrega examen 201701) y adjunto por email (andoni.eguiluz@deusto.es).
- Es obligatorio además tras entregar contestar al **formulario de entrega** (ALUD: Formulario 201701).

1. Planteamiento

El colegio de farmacias de Bizkaia nos pide desarrollar una aplicación para gestionar las farmacias de guardia. Para ello partiremos de una serie de clases ya programadas. La base del sistema son estas dos clases:

- **FarmaciaGuardia**. Permite definir farmacias de guardia. Cada uno de estos objetos representará a una farmacia indicándose su localidad, hora de apertura y cierre, zona(barrio), dirección postal, y teléfono.
- **MapaFarmacias**. Permite cargar las farmacias de guardia en un mapa de memoria, donde cada localidad (clave) contendrá una lista (ArrayList) de las farmacias de guardia en esa localidad.

Verás también una clase **Main** que al ejecutarse muestra una ventana ya construida (**VentanaFarmacias**) cuya funcionalidad tendrás que completar de acuerdo a las siguientes tareas.

Todas las tareas son independientes y puedes realizarlas en cualquier orden. No hace falta realizar todas, observa la puntuación (sobre 10) de cada una y decide cuáles quieres desarrollar y en qué orden.

No hay que añadir ningún fichero, **todas las tareas se deben realizar en los ficheros existentes, en los lugares marcados al efecto con los comentarios // TAREA N**

2. Tareas

Tarea 1 [1]. JUnit (*FarmaciaGuardiaTest.java* – unas 12 líneas de código). Define una prueba unitaria de la clase *FarmaciaGuardia* que compruebe el funcionamiento correcto del constructor que recibe 3 strings. Prueba al menos las siguientes cosas:

- Que al crear una farmacia de ejemplo de apertura “00:00-22:00” con los strings correctos, sus atributos de localidad, zona, dirección y teléfono se asignan correctamente.
- Que la hora de apertura de esa farmacia es menor que otra que se abre a las 00:01
- Que la hora de apertura de esa farmacia es menor que otra que se abre a las 23:59
- Que al crear una farmacia con el string de zonaDirTelefono incorrecto, la zona y el teléfono quedan vacíos

Tarea 2 [1 - 2,5]. Ficheros/BDs (*MapaFarmacias.java*). Observa el método ya programado *cargaFarmacias()* en la clase *Main*. Al inicio se intentan cargar las farmacias de guardia de un fichero de respaldo (constructor de *MapaFarmacias*). Si se pueden cargar de internet (simulado con un método ya existente), entonces se guardan en ese fichero de respaldo (*saveToFile*).

Codifica ambos métodos (constructor y *saveToFile*) para cargar y guardar los datos del mapa de farmacias en disco. Puedes elegir cómo implementar esta tarea de UNA de las siguientes formas:

- Fichero de objetos con serialización – 1 punto – *unas 15 líneas de código*
- Fichero de texto con el formato que elijas – 1,5 puntos – *unas 25 líneas de código*
- Base de datos – 2,5 puntos – *unas 20 líneas de código más la clase de base de datos*. En este último caso deberás definir una única tabla con las columnas *día*, *mes*, *localidad*, *horaDesde*, *horaHasta*, *zona*, *dirección*, *teléfono*. Y asegurarte al guardar que no se duplican las filas (si la farmacia no existe se hace un *insert*. Si ya existe con ese día-mes-dirección entonces se sustituyen el resto de datos con *update*).

Tarea 3 [2]. Hilo (*Main.java* – unas 25 líneas de código). Observa que la ventana se queda estática si el usuario no hace nada. Incorpora al programa un hilo para que la ventana se refresque de forma continua realizando las siguientes funciones:



- Aproximadamente cada décima de segundo, mueve unos píxeles hacia abajo el área de texto de la derecha (llamando al método de la ventana *mueveFarmaciasAhora* ya implementado).
- Aproximadamente cada segundo (10 décimas), actualiza el reloj (método de la ventana *actualizarReloj*).
- Aproximadamente cada minuto (600 décimas), carga de nuevo las farmacias de internet y las actualiza (métodos de Main ya implementados: *cargaFarmacias* y *actualizaFarmaciasEnPantalla*).

Además deberás implementar un método *parar()* en este hilo para que al llamarlo se detenga su ejecución. Deberás llamar a este método desde la ventana cuando esta se cierre (método *cerrar* de la ventana).

Tarea 4 [3]. JTable (*VentanaFarmacias.java* – unas 45 líneas de código). Observa que hay un componente *jtableFarmacias* que no tiene datos. Puedes ver qué se pretende en la pantalla del final. Se pide en esta tarea implementar los métodos ya creados para:

- Crear el modelo de la JTable (*modeloDatosFarmacias*, atributo ya definido) con 3 columnas, cabeceras "Lugar", "Hora-Dirección", "Teléfono". Que solo la col. 1 sea editable (teniendo la celda una dirección).
- Volcar todas las farmacias (están ya en el mapa *mapaTodasFarmacias*) en ese modelo de datos y asignarlo a la tabla. Hacer que las filas queden como se ve en la figura, insertando una **fila de cabecera** antes de todas las farmacias que están en la misma localidad y tienen la misma hora de apertura y cierre.
- Que las filas de cabecera se vean en un formato diferente (negrita, tipo de letra 16 y fondo cyan).
- Si el usuario edita la dirección, hacer que ese cambio se guarde en el mapa de farmacias (buscando y modificando la farmacia que corresponda al cambio).

Tarea 5 [1]. Evento de ratón. (*VentanaFarmacias.java* – unas 20 líneas de código). Observa que el reloj no se mueve (hasta que no implementes la tarea 3) pero si quieres comprobar qué ocurre al cambiar la hora con las farmacias de guardia puedes hacerlo pulsando Ctrl+cursores (arriba/abajo cambian la hora, izquierda/derecha cambian los minutos). Implementa un gestor de evento de ratón para hacer lo mismo al hacer click en el reloj (JLabel *lReloj*), del siguiente modo:

- Si se hace click izquierdo en la parte izquierda del label, se incrementa la hora.
- Si se hace click derecho en la parte izquierda del label, se decrementa la hora.
- Si se hace click izquierdo en la parte derecha del label, se incrementan 10 minutos.
- Si se hace click derecho en la parte derecha del label, se decrementan 10 minutos.

Tarea 6 [2]. Estructuras de datos. (*VentanaFarmacias.java*, *MapaFarmaciasOrdenadas.java*, *FarmaciaGuardia.java* – unas 30 líneas de código). Programa el botón "Listado" (método *clickListado*) para que visualice en la zona de mensajes (*taMensajes*) las farmacias pero ordenadas del siguiente modo: por localidad, luego por hora de apertura, luego por hora de cierre, luego por zona, y luego por dirección.

Para ello define y usa una estructura de datos apropiada en la clase *MapaFarmaciasOrdenadas*. Debe ser un mapa de localidades (¿qué tipo de mapa?) de un conjunto de farmacias (¿qué tipo de conjunto?), del que ya se puedan recorrer fácilmente las localidades en orden (alfabético) y el conjunto de farmacias en orden (horaDesde, horaHasta, zona, dirección).

En el set de datos suministrado de ejemplo, el listado empezará así:

```
Abadiño 09:00-22:00 (Abadiño-Elorrio-Berriz) Poligono Urbitarte, 4 P8 946212299
Abanto-Muskiz 09:00-22:00 (Gallarta - Abanto) Avda. Del Minero, Nº 10 - Gallarta 946362559
Amorebieta 09:00-09:00 (Amorebieta-Etxano) El Alto - Bide Zahar, Nº 14 94 6308356
```

Y acabará en:

```
Uribe-Kosta 09:00-22:00 (Sopela) Loyola San Andres, Nº 50 Larrabastera 946762363
Uribe-Kosta 09:00-22:00 (Sopela) Sabino Arana, 28 946129547
Uribe-Kosta 09:00-22:00 (Urduliz) Aita Gotzon, Nº 9 B (Carretera General) 94 6764507
```

Tarea 7 [1,5 - 2]. Recursividad (*FarmaciaGuardia.java* – unas 15 líneas de código). Programa el botón "Capicúas" para que se comprueben todos los teléfonos de farmacias y se vea cómo son de capicúas. Se deben mostrar en la zona de mensajes (*taMensajes*) las farmacias que son capicúas en menos de 5 unidades, que serán estas:

```
3 - Abanto-Muskiz 09:00-22:00 (Gallarta - Abanto) Avda. Del Minero, Nº 10 - Gallarta 946362559
3 - Bilbao 09:00-22:00 (Albia) Alameda Mazarredo, 9 (Jardines Albia) 94 4232468
4 - Bilbao 09:00-22:00 (Deustu/Deusto) Avda. Del Lehendakari Aguirre,1 (Rotonda Pte. Deusto) 94 4474269
2 - Bilbao 09:00-22:00 (Zabalburu) Juan De Garay, 2 (Torres Zabálburu) Zabalburu 94 4433549
4 - Getxo 09:00-22:00 (Fadura-Andra Mari) Ollarretxe, Nº 27 Algorta 94 4303328
```

Opcionalmente, puedes añadir un caso al JUnit para comprobar 3 o 4 casos de cálculo capicúa de teléfonos.

**Algoritmo de cálculo recursivo de la tarea 7:**

1. quitar símbolos del teléfono (dejando solo los dígitos)
2. calcular lo capicúa que son los dígitos de ese teléfono

Ambos métodos deben programarse recursivamente:

- **quitaSimbolos** empieza por el primer carácter y lo toma si es dígito y no lo toma si no lo es. Recursivamente, concatena eso con *quitaSimbolos* del resto del string (avanzando el carácter). Caso base: no hay más caracteres.
- **calcCapicua** considera el primer y el último carácter del string del teléfono (sin símbolos). Calcula su diferencia (resta de ambos en valor absoluto). El cálculo es ese valor más el *calcCapicua* recursivo del siguiente carácter por la izquierda y el anterior por la derecha. Caso base: llegamos al carácter único o ninguno en el centro del teléfono. Visualmente, por ejemplo:

```
calcCapicua      [9] 4 4 1 3 2 4 3 [9]
→ 0 + calcCapicua 9 [4] 4 1 3 2 4 [3] 9
→ 1 + calcCapicua 9 4 [4] 1 3 2 [4] 3 9
→ 0 + calcCapicua 9 4 4 [1] 3 [2] 4 3 9
→ 1 + calcCapicua 9 4 4 1 [3] 2 4 3 9
→ 0
```

Ejemplo de aspecto visual de la ventana completada con estas tareas:

Farmacias de guardia del día 13/1

12:22

ListadoCapicúas

Teléfonos capicúas o casi:

3 - Abanto-Muskiz 09:00-22:00 (Gallarta - Abanto) Avda. Del Minero, Nº 10 - Gallarta

3 - Bilbao 09:00-22:00 (Albia) Alameda Mazarredo, 9 (Jardines Albia) 94 4232468

4 - Bilbao 09:00-22:00 (Deustu/Deusto) Avda. Del Lehendakari Aguirre,1 (Rotonda

2 - Bilbao 09:00-22:00 (Zabalburu) Juan De Garay, 2 (Torres Zabálburu) Zabalburu

4 - Getxo 09:00-22:00 (Fadura-Andra Mari) Ollarretxe, Nº 27 Algorta 94 4303328

Todas las farmacias

Lugar	Hora-Dirección	Teléfono
Lekeitio	09:00 - 09:00	
Lekeitio	Atea, Nº 14	946843023
Uribe-Kosta	09:00 - 09:00	
Sopela	Gatzarriñe, Nº 6 (Plaza Urgitxie...	94 4047600
Uribe-Kosta	09:00 - 22:00	
Berango	Sabino Arana, Nº 20	94 6680360
Gorliz	Itxas-Bide, Nº 5 Gorliz	946775452
Plentzia	Ribera, Nº 20 Plentzia	946775301
Sopela	Sabino Arana, 28	946129547
Sopela	Loyola San Andres, Nº 50 Larr...	946762363
Sopela	Iparraguirre, Nº 3	94 6764768
Sopela	Gatzarriñe, Nº 6 (Plaza Urgitxie...	94 4047600
Urduliz	Aita Gotzon, Nº 9 B (Carretera ...	94 6764507
Barakaldo	09:00 - 22:00	
Cruces	Barrio Vista Alegre, Nº 4 Cruces	94 4991829
Cruces-Retuerto-Lubxana	Polígono La Paz, BI 1º Cruces	94 4994170
Cruces-Retuerto-Lubxana	Balejo, Nº 5 (Frente Al Hospita...	94 4997842
San Vicente	Plaza Anteiglesia, 13 (San Vic...	94 4372915
San Vicente-Zuazo	Arteagaibeitia, Nº 13	94 4994302
San Vicente-Zuazo	Autonomía, Nº 35 (Junto A Sa...	94 4375243
San Vicente-Zuazo	Ronda Azkue, Nº 38	94 4997820
San Vicente-Zuazo	Ronda Azkue, Nº 4 (Frente Al ...	944851411
San Vicente-Zuazo	Unamuno, Nº 4 (Final De Arte...	94 4901874
Zaballa-Desierto	Nafarroa, 28 - Perpendicular A...	94 4373637
Zaballa-Desierto	Muguruzza, Nº 2 (Frente Al Amb...	94 4370765
Zaballa-Desierto	Avda. De La Libertad, Nº 5 (Ju...	94 4372110
Barakaldo	22:00 - 09:00	
Zaballa-Desierto	Herriko Plaza, Nº 14 (Junto A ...	944372143

Farmacias abiertas en Bilbao ahora

09:00-22:00 - Avda. Del Lehendakari Aguirre,1 (Rotonda Pte. Deusto)

09:00-22:00 - Blas De Otero, 32 Deusto

09:00-22:00 - Heliodoro De La Torre, 11 Deusto

09:00-22:00 - Avda. Del Lehendakari Aguirre,30 Deusto

09:00-22:00 - Julio Urquijo, 10 (Frente A San Felicísimo) Deusto

09:00-22:00 - Rafaela De Ibarra, 35 Deusto

09:00-22:00 - Avda. Madariaga, 35 (Frente Salida Metro) Deusto

09:00-22:00 - Alda. San Mamés, 29

09:00-22:00 - Gardoqui, 9 (Frente A Iberdrola)

09:00-22:00 - Alameda Urquijo, 45 (Entre La Alhondiga Y La Plaza Ind

09:00-22:00 - Hurtado De Ameza, 10 (Frente Estación Renfe)

09:00-22:00 - Navarra, 1 (Entre El Puente Del Arenal Y Plaza Circular)

09:00-22:00 - Licenciado Poza, 20

09:00-22:00 - Plaza Pedro Eguillor, 3 (Detrás Del Hotel Carlton)

09:00-22:00 - Plaza Zabálburu, 4

09:00-22:00 - Alda. Recalde, 58 (Esq. A Fernández Del Campo)

09:00-22:00 - Rodríguez Arias, 12 - Esquina Ercilla

09:00-22:00 - Alda. Recalde, 37 (Esq. Ldo. Poza)

09:00-22:00 - Alameda De Urquijo, 22 (Entre Elcano Y General Conch

09:00-22:00 - Licenciado Poza, 38

09:00-22:00 - Alameda Urquijo, 60 (Plaza Indautxu)

09:00-22:00 - Alameda Urquijo, 71

09:00-22:00 - Gran Vía, 71

09:00-22:00 - Rodríguez Arias, 43 (Junto A La Plaza Campuzano)

09:00-22:00 - Gran Vía, 56 (Junto Cafetería Toledo)

09:00-22:00 - Askatazuna, 7 (Miribilla)

09:00-22:00 - Irala, 32

09:00-22:00 - Juan De Garay, 33 San Adrian

09:00-22:00 - Avda. San Adrián, 25 San Adrian

09:00-22:00 - Jardines De Gernika, 24 (Miribilla)

09:00-22:00 - Langaran, 10 Otxarkoaga

09:00-22:00 - Pau Casals, 1 Otxarkoaga

09:00-22:00 - Benidorm, 13 (Salida Metro Sarriko) San Ignacio

09:00-22:00 - J. Bolibar Elorduy, 4 (Esq. El Carmelo)

09:00-22:00 - Marcelino Menéndez Pelayo, 26 (Frente Al Colegio Ber

09:00-22:00 - Fika, 65 (Esq. Menéndez Y Pelayo)

09:00-22:00 - Cocherito De Bilbao, Gº Sagarminaga, Bloq. 3

09:00-22:00 - E. Ibarreta, 1 (Esq. Santa Clara 5-Continuación Calle C

09:00-22:00 - Txomin Garat, 4 Txurdinaga

09:00-22:00 - Txomin Garat, 9 Txurdinaga