



ACTIVITAT
Objectius: <ul style="list-style-type: none">- Aprendre a programar threads amb JAVA
Instruccions: <ul style="list-style-type: none">- Es tracta d'un treball en grups de dos, no s'admet cap tipus de còpia.- Responen a l'espai de cada pregunta, si ho feu amb diapositives enganxeu la diapositiva en aquest mateix espai.- Es valorarà la cura en la presentació del document i que segueixi l'estructura indicada.
Criteris d'avaluació: <ul style="list-style-type: none">- Cada pregunta té el mateix pes sobre 90%- Les metodologies de treball, organització personal i participació contenen un 10%
Entrega: <ul style="list-style-type: none">- Aquest document amb les explicacions i captures necessàries i els arxius adjunts necessaris del codi que es demana- El nom dels arxius adjunts a entregar serà: nomicognom-nomicognom.zip

Noms i Cognoms: Iván Figueredo

Materials:

Necessiteu un entorn de desenvolupament en JAVA (per exemple Eclipse)

Feu servir Google per buscar els tutorials que us serveixin millor

Tens més informació sobre el mètode d'exclusió mútua en [aquest post](#)



Tasques:

Tots els exercicis es basen en fer un programa que:

- 4 fils d'execució
- Cada fil incrementa un contador enter compartit per tots els fils 5.000 vegades
- El programa principal només inicia la variable principal i la mostra al final
- Explica perquè el resultat cada vegada és diferent i menor que 20.000

- Exercici 0 - Implementa un programa com el descrit anteriorment, fent ús de exclusió mútua amb 'ThreadsSynchronized' per tal que el resultat final sigui 20.000:

- Arxiu ThreadsSynchronized.java
- Sortida esperada:

```
<terminated> Threads3Synchronized [Java Application]
Amb synchronized: 20000
```

- Exercici 1 - Implementa un programa com el descrit anteriorment, fent ús de exclusió mútua amb 'ReentrantLock' per tal que el resultat final sigui 20.000:

- Arxiu ThreadsReentrant.java
- Sortida esperada:

Sortida esperada:

```
<terminated> Threads3Reentrant [Java Application]
Amb ReentrantLock: 20000
```



- **Exercici 2** - Crea un projecte amb els següents arxius i respon les preguntes:

CampDeTir.java

```
public class CampDeTir {  
    public static void main(String[] args) {  
        Pistola arma = new Pistola();  
        Carregar c = new Carregar(arma, 1);  
        Descarregar d = new Descarregar(arma, 1);  
        c.start();  
        d.start();  
    }  
}
```

Carregar.java

```
public class Carregar extends Thread {  
    private Pistola arma;  
    private int cartucho;  
    public Carregar(Pistola arma, int cartucho) {  
        this.arma = arma;  
        this.cartucho = cartucho;  
    }  
    public void run() {  
        for (int i = 0; i < 10; i++) {  
            arma.apuntar();  
            System.out.println("Apuntar #" + this.cartucho + " bala: " + i);  
        }  
    }  
}
```

Descarregar.java

```
public class Descarregar extends Thread {  
    private Pistola arma;  
    private int cartucho;  
    public Descarregar(Pistola arma, int cartucho) {  
        this.arma = arma;  
        this.cartucho = cartucho;  
    }  
    public void run() {  
        for (int i = 0; i < 10; i++) {  
            arma.disparar(i);  
            System.out.println("Descarregar #" + this.cartucho + " bala: " + i);  
        }  
    }  
}
```



Pistola.java

```
public class Pistola {  
    private boolean enposicio = true;  
    public synchronized void disparar(int cartucho) {  
        while (enposicio == false) {  
            try { wait(); } catch (InterruptedException e) { }  
        }  
        enposicio = false;  
        notifyAll();  
    }  
    public synchronized void apuntar() {  
        while (enposicio == true) {  
            try { wait(); } catch (InterruptedException e) { }  
        }  
        enposicio = true;  
        notifyAll();  
    }  
}
```

- Quants fils hi ha en el programa?

En la clase CampDeTir hay dos Threads instanciados y arrancados pero hay un tercero instanciado pero sin arrancar

- Com es diuen?

En la clase CampDeTir hay dos Threads Carregar y Descarregar, Y sin arrancar Pistola.

- Per a què serveix la variable enposicio?

Para poder controlar si el programa puede disparar ya que a menos que enposicio este seteado en true el programa no podrá ejecutar el código de la función synchronized "disparar".

- Per a què s'invoca al mètode wait()?

Para, en caso de que enposicio sea falso el método pueda esperarse hasta que se vuelva a llamar para poder volver a comprobarlo, ya que se volverá a comprobar ya que está dentro de un while, es por eso que el método se esperará hasta que sea true enposicio.

- Per a què s'invoca el mètode notifyAll()?

Para avisar a todos los Threads que estén inactivos (wait) que han de activarse.

- El resultat sempre serà el mateix en diferents execucions?



No, cambiará ligeramente cada vez que lo ejecutemos. Ya que no sabemos en que orden se van a iniciar los Threads.

- Per a què es fa servir el “synchronized”?

No tiene un uso ya que no hemos lockeado el Thread usando synchronized (lock), entonces está mencionado que será synchronized pero no se usará.

- Què passaria si no hi hagués en “synchronized”?

Lanza la siguiente excepción:

```
"C:\Program Files\Java\jdk-17.0.2\bin\java.exe" "-javaagent:C:\Program Files\JetBrains\IntelliJ IDEA 2022.2.1\lib\idea_rt.jar=51529:C:\Program Files\JetBrains\IntelliJ IDEA 2022.2.1\bin" -Dfile.encoding=UTF-8 -classpath C:\Users\...
Exception in thread "Thread-1" Exception in thread "Thread-0" java.lang.IllegalMonitorStateException: current thread is not owner
    at java.base/java.lang.Object.notifyAll(Native Method)
    at EjemplosCodigo.Pistola.disparar(Pistola.java:10)
    at EjemplosCodigo.Descargar.run(Descargar.java:14)
java.lang.IllegalMonitorStateException: Create breakpoint: current thread is not owner
    at java.base/java.lang.Object.wait(Native Method)
    at java.base/java.lang.Object.wait(Object.java:338)
    at EjemplosCodigo.Pistola.apuntar(Pistola.java:16)
    at EjemplosCodigo.Carregar.run(Carregar.java:12)
Process finished with exit code 0
```

Lanzamos esta excepción debido a que a la hora de arrancar el Thread no se detecta quien es el propietario del Thread y lanza una excepción de tipo: “IllegalMonitorStateException”.