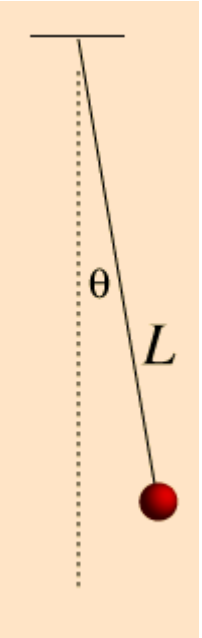
Desenvolvemento de aplicacións multiplataforma
Contornos de desenvolvemento 2ª evaluación
Fecha: 17 Marzo/2021.
Nombre y apellidos:
Dni:

VALORES DE LAS PREGUNTAS
Ejercicio 1 Documentación: 1 ptos
Ejercicio 2 Testing JUnit: 2.5 ptos
Ejercicio 3 Optimización: 3 ptos
Ejercicio 4 Complejidad algorítmica: 0.5 ptos
Ejercicio 5 Refactorización: 3 ptos

Pendulo simple



Un péndulo es un cuerpo suspendido de un soporte fijo a través de una cuerda o varilla, y que puede balancearse de un lado a otro debido a la influencia de la gravedad.
Las fórmulas matemáticas para describir el movimiento de los péndulos son complicadas. Sin embargo, pueden hacerse algunas suposiciones físicas para simplificar el problema.
El péndulo simple es un caso idealizado de un péndulo real para el cual podemos obtener fácilmente una fórmula que describa su movimiento.

- La longitud de la cuerda vendrá expresada en metros (m)
    - La cuerda que sostiene a la bola es de longitud constante y no tiene masa.
- La fuerza será la aceleración de la gravedad.
    - En la tierra es 9.81 (m/s2), en la luna 1.62 (m/s2), …
- El movimiento del péndulo está contenido en un plano.
- No existe ningún tipo de rozamiento.

Este ejercicio calcula el **periodo** de oscilación (en segundos) y la **frecuencia** en Hercios(Hz) de un péndulo dada su longitud, y la gravedad del planeta en el que te encuentres.

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$$

El ejercicio también calcula la **aceleración angular** del péndulo, en función de la gravedad y su ángulo.

Te muestro a continuación el ejercicio terminado:

 FIRMA:

```java
class Pendulo{
	float longitud;

	public Pendulo(float longitud) {
		super();
		this.longitud = longitud;
	}


	double getPeriodo(float gravedad) throws ArithmeticException{
		if(longitud < 0) throw new ArithmeticException("El pendulo no tiene lontigud correcta");
		if(gravedad <= 0) throw new ArithmeticException("El periodo es infinito");
		return 2*Math.PI * Math.sqrt(longitud / gravedad);

	}

	double getFrecuencia(float gravedad) {
		if(longitud < 0) throw new ArithmeticException("El pendulo no tiene lontigud correcta");
		if(gravedad <= 0) throw new ArithmeticException("El periodo es infinito");
		return 1/getPeriodo(gravedad);
	}

	double getAceleracionAngular(float gravedad, int anguloEnGrados) {
		if(longitud < 0) return 0;
		double anguloEnRadianes = Math.toRadians(anguloEnGrados);
		return -(gravedad/longitud) * Math.sin(anguloEnRadianes);
	}
}
```

Ejercicio 1: Documentación

Tu tarea será la de **documentar** correctamente el ejercicio **completo** del péndulo:

Puntos del ejercicio:
Documentar completamente el ejercicio 1 pto

 FIRMA:

Ejercicio 2: Testing Unitario con JUnit

Realiza correctamente los **test unitarios** de los métodos:

- getPeriodo
- getAceleracionAngular

No te limites sólo a testear el Happy Path (casos típicos).
Testea alguna situación excepcional, como por ejemplo:

- Longitud del péndulo nula o negativa (el cual se lanzará una excepción)
- Gravedad nula (el cual se lanzará una excepción)

Puntos del ejercicio:
Testear los happy path 1 pto
Testear situaciones excepcionales 1.5 pto

Ejercicio 3: Optimización

Algunos de los métodos de este ejercicio tienen mejoras de **optimización**. Tu tarea será **encontrarlas y solucionarlas**.
Además añade un comentario (encima del método) indicando, mediante una **breve reseña**, que has hecho para solucionar el problema.

Puntos del ejercicio:
Optimizar los métodos adecuados 3 ptos

```
import java.util.Arrays;

public class Optimiza {

   int numeros[] = {-5, 3,6, 66, 55,2,-7,6,1};

   /* Este método busca si un numero está en una lista de números*/
   boolean busca(int numeroBuscado){
      boolean esta = false;
      for(int n: numeros){
         if(numeroBuscado == n){
            esta = true;
         }
      }
      return esta;
   }

   /* Este cuenta cuantos números positivos hay en la lista de numeros */
   int cuentaPositivos() {
            int contador = 0;
            int num = contador;
```

 FIRMA:

```
        for(int n: numeros) {
                if(n>=0) {
                        num = contador;
                        contador++;
                }
        }
        num=num/numeros.length;
        return contador;
}


/* Este método calcula la media de todos los números guardado en la lista de números*/
float calculaMedia() {
        float cont = 0;
    for (double num : numeros) {
        cont += num;

    }
    return cont / numeros.length;
}

/* Este método divide cada número de la lista entre la media de todos los numeros*/
float[] dividelosPorLaMedia() {
        float nuevosNumeros[] = new float[numeros.length];
        for(int i=0;i<numeros.length;i++) {
                nuevosNumeros[i] = numeros[i] / calculaMedia();
        }
        return nuevosNumeros;
}


/* Este método calcula la mediana de la lista de numeros.
 * Recueda que la mediana representa el valor de la variable de posición central en un conjunto de datos*/
double calculaMediana(){

        int[] copiedArray = numeros.clone();
        Arrays.sort(copiedArray);

        int mediana;

        if (copiedArray.length % 2 == 0) { // Si la longitud es par, se deben promediar los del centro
            mediana = (copiedArray[copiedArray.length / 2 - 1] + copiedArray[copiedArray.length / 2]) / 2;
        } else {
            mediana = copiedArray[copiedArray.length / 2];
        }
        return mediana;
}


int moda(){
        int maximaVecesQueSeRepite=0;
        int moda =0;
        for(int i=0; i<numeros.length; i++){
                int vecesQueSeRepite = 0;
                for(int j=0; j<numeros.length; j++){
                        if(numeros[i] == numeros[j]) vecesQueSeRepite++;
                  }
```

 FIRMA:

```
                    if(vecesQueSeRepite > maximaVecesQueSeRepite){
                        moda = numeros[i];
                        maximaVecesQueSeRepite = vecesQueSeRepite;
                    }
                }

        return moda;
    }


    public static void main(String[] args) {
                new Optimiza();
        }

        public Optimiza() {
                System.out.println("Numeros: "+ Arrays.toString(numeros));
                System.out.println("Tiene el 5:"+ busca(5));
                System.out.println("Tiene el 2:"+ busca(2));
                System.out.println("Hay "+cuentaPositivos() + " números positivos");
                System.out.println("La media vale: "+calculaMedia());

                System.out.println("Cada número dividido por la media de todos:
"+Arrays.toString(dividelosPorLaMedia()));
                System.out.println("La mediana vale:"+calculaMediana());
                System.out.println("La moda vale:"+moda());

        }

}
```

Ejercicio 4: Complejidad algorítmica

¿Qué tipo de complejidad algorítmica (usando notación **BigO**) dirías que tiene la función ***moda()*** del ejercicio anterior (Ejercicio 3)?

Puntos del ejercicio:
Indicar la notación correcta 0.5 ptos

Ejercicio 5: Refactorización

La siguiente **clase** Enemigo tiene algunos problemas de diseño. Refactorízala para mejorarla. Yo veo por lo menos 5 refactorizaciones que puedes aplicar.
Acompaña tu código de una **breve reseña (texto)** de cada una de las refactorizaciones que has aplicado.

Puntos del ejercicio:
Refactorizar el ejercicio correctamente
0.6 ptos por cada refactorización correcta, 3 ptos en total

 FIRMA:

```
class Enemigo {
	String tipoArmadura;
	float v=100; // vida del enemigo
	float golpeBase = 40;
	private boolean muerto = false;
	enum TipoEnemigo {NORMAL, BOSS, FINAL_BOSS};
	TipoEnemigo tipoEnemigo;
	int durabilidadArmadura;
	int calidadArmadura;



	float calculapotenciagolpe() {
		switch(tipoEnemigo) {
			case NORMAL: return golpeBase * v;
			case BOSS: return golpeBase * 8 * v;
			case FINAL_BOSS: return golpeBase * 20 * v;
			default: return 0;
		}

	}

	boolean estaMuerto(){
		if(muerto) return true;
		else return false;
	}


}
```

 FIRMA: