

# Programación Orientada a Objetos 1

Práctica Calificada 2

Pregrado 2021-I

Profesor: Rubén Rivas Medina

Lab. 106

# Indicaciones específicas:

- Esta evaluación contiene 8 páginas (incluyendo esta página) con 3 preguntas. El total de puntos son 20.
- El tiempo límite para la evaluación es 100 minutos.
- Cada pregunta deberá ser respondida en un solo archivo con el número de la pregunta. Por ejemplo:
  - 1. p1.cpp y p1.h
  - 2. p2.cpp y p2.h
  - 3. p3.cpp y p3.h
- Deberás subir estos archivos directamente a www.gradescope.com, o se puede crear un .zip que contenga todos ellos y subirlo.

# Competencias y criterios de desempeño:

• Para los alumnos de la carrera de Ciencia de la Computación

Aplica conocimientos de computación apropiados para la solución de problemas definidos y sus requerimientos en la disciplina del programa.(nivel 2)

Diseña, implementa y evalúa soluciones a problemas complejos de computación.(nivel 2)

Crea, selecciona, adapta y aplica técnicas, recursos y herramientas modernas para la práctica de la computación y comprende sus limitaciones.(nivel 2)

• Para los alumnos de las carreras de Ingeniería

Capacidad para aplicar conocimientos de matemática.(nivel 2)

Capacidad para diseñar un sistema, un componente o un proceso para satisfacer las necesidades deseadas dentro de restricciones realistas(nivel 2)

# Calificación:

Tabla de puntos (sólo para uso del professor)

| Question | Points | Score |
|----------|--------|-------|
| 1        | 7      |       |
| 2        | 7      |       |
| 3        | 6      |       |
| Total:   | 20     |       |

- 1. (7 points) Escribir y diseñar una función ( $obtener\_indices$ ) que retorne un vector de enteros y que permita leer un arreglo dinámico con valores enteros de tamaño (n) y un carácter (opcion) que defina las siguientes opciones:
  - p par
  - i impar
  - r primo

```
vector<int> obtener_indices(int* arreglo,int n,char opcion);
```

La función deberá retornar un vector que contenga con los subíndices de los valores de acuerdo al parámetro opción, por ejemplo: si se elige la opción  $\mathbf{p}$  debera generar un vector con todos los subíndices de los valores par. si se elige la opción  $\mathbf{i}$  debera generar un vector con todos los subíndices de los valores impar y si se elige la opción  $\mathbf{r}$  debera generar un vector con todos los subíndices de los valores primos. Algunos ejemplos:

# Ejemplo #1 Input Format

```
10
1 2 10 7 6 5 11 8 4 14
p
```

# **Output Format**

```
1 2 4 7 8 9
```

# Ejemplo #2

### **Input Format**

```
6
1 2 10 7 6 5
i
```

#### **Output Format**

```
0 3 5
```

# Ejemplo #3

#### **Input Format**

```
12
1 2 10 7 6 5 11 31 27 2 1 9
r
```

#### **Output Format**

```
1 3 5 6 7 9
```

La rúbrica para esta pregunta es:

| Criterio               | Excelente                      | Adecuado                       | Mínimo                 | Insuficiente                                |
|------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------------|---|
| Algoritmo y            | Elabora un al-                 | Elabora un al-                 | Elabora un al-         | Elabora un al-                              |
| codificación           | goritmo preciso,               | goritmo preciso,               | goritmo preciso,       | goritmo preciso,                            |
| (4 pts)                | definido y finito              | definido y finito              | definido y finito      | definido y finito                           |
|                        | que da solución                | que da solución                | que da solución        | que hace menos                              |
|                        | exacta a lo que                | al menos al 80                 | al menos al 65         | del 65 % de lo                              |
|                        | el enunciado re-               | % de lo que                    | % de lo que            | que el enunciado                            |
|                        | quiere. Utiliza                | el enunciado re-               | el enunciado           | requiere. Utiliza                           |
|                        | arrays dinámicos               | quiere. Utiliza                | requiere. Utiliza      | arrays dinámicos                            |
|                        | y hace un buen                 | arrays dinámicos               | arrays dinámicos       | y hace un buen                              |
|                        | uso de memoria:                | y hace un buen                 | y hace un buen         | uso de memoria:                             |
|                        | dimensiona, usa                | uso de memoria:                | uso de memoria:        | dimensiona, usa                             |
|                        | y libera memoria               | dimensiona, usa                | dimensiona, usa        | y libera memoria                            |
|                        | de manera ade-                 | y libera memoria               | y libera memo-         | de manera ade-                              |
|                        | cuada al codi-                 | de manera ade-                 | ria de manera          | cuada al codi-                              |
|                        | ficar el algoritmo             | cuada al codi-                 | adecuada al            | ficar el algoritmo                          |
|                        | y lo hace con                  | ficar el algoritmo             | codificar el al-       | y lo hace con                               |
|                        | el 100% de pre-                | y lo hace con                  | goritmo y lo           | menos el 65% de                             |
|                        | cisión. $(4pts)$               | al menos el 80%                | hace con al            | precisión. (0                               |
|                        |                                | de precisión. (                | menos el 65%           | pts)  |
|                        |                                | 3pts)                          | de precisión.          |   |
| Sintaxis y             | El algoritmo es                | El algoritmo es                | (2pts) El algoritmo es | El algoritmo                                |
| Sintaxis y legibilidad | El algoritmo es correcto, y es | El algoritmo es correcto, y es | correcto, y es         | es incorrecto o                             |
| (1 pt)                 | codificado sin                 | codificado con                 | codificado con         | es codificado                               |
| (1 pt)                 | errores de sin-                | algunos errores                | algunos errores        | con errores de                              |
|                        | taxis. El nombre               | de sintaxis,                   | de sintaxis,           | sintaxis, que                               |
|                        | de las variables               | pero que no                    | que afectan el         | afectan el resul-                           |
|                        | y funciones son                | afectan el resul-              | resultado de           | tado de manera                              |
|                        | descriptivas.                  | tado de manera                 | manera mínima,         | significativa.                              |
|                        | (1pts)                         | significativa.                 | o el nombre de         | El nombre de                                |
|                        | (1 ***)                        | El nombre de                   | las variables y        | las variables y                             |
|                        |                                | las variables y                | funciones no           | funciones no                                |
|                        |                                | funciones son                  | son descriptivas.      | son descriptivas.                           |
|                        |                                | descriptivas.                  | $(0.5 \mathrm{pts})$   | (0pts)                                      |
|                        |                                | $(0.75 \mathrm{pts})$          | /                      |   |
| Optimización           | El código es                   | El código es                   | El código es           | El código es re-                            |
| de código              | óptimo y efi-                  | óptimo en al                   | óptimo en al           | dundante y/o no                             |
| (2 pt)                 | ciente (2pts)                  | menos el 80%                   | menos 65%              | es $\acute{\mathrm{optimo}}(\mathtt{0pts})$ |
|                        |                                | (1.5pts)                       | (1pts)                 |   |

2. (7 points) Escribir y diseñar una función ( $generar\_matriz\_organizada$ ) que retorne una matriz cuadrada de enteros de lado (n) y que permita leer un arreglo dinámico con valores enteros de tamaño ( $n \cdot n$ ).

```
int** generar_matriz_organizada(int* arreglo, int n);
```

La función debe tomar cada valor del arreglo y calcular su posición en la matriz usando las formulas: (i = valor/n) y (j = valor%n) y ubicar el valor en la posición correspondiente.

La matriz inicialmente debe tener sus valores en CERO.

Si la posición estuviera fuera del rango de posiciones válidas de la matriz entonces el valor se descarta.

Si anteriormente otro valor ocupará esa posición el valor deberá ser sobreescrito.

Algunos ejemplos:

### Ejemplo #1

### **Input Format**

```
3
1 2 5 7 6 5 4 8
```

#### **Output Format**

```
0 1 2
0 4 5
6 7 8
```

#### Ejemplo #2

#### **Input Format**

```
2
1 2 6 5
```

#### **Output Format**

```
0 1
2 0
```

# Ejemplo #3

#### **Input Format**

```
4
1 2 10 7 6 5 11 15 10 3 1 9 13 20 14 4
```

#### **Output Format**

```
0 1 2 3
4 5 6 7
0 9 10 11
0 13 14 15
```

La rúbrica para esta pregunta es:

| Criterio               | Excelente          | Adecuado                       | Mínimo                 | Insuficiente                    |
|------------------------|--------------------|--------------------------------|------------------------|---------------------------------|
| Algoritmo y            | Elabora un al-     | Elabora un al-                 | Elabora un al-         | Elabora un al-                  |
| codificación           | goritmo preciso,   | goritmo preciso,               | goritmo preciso,       | goritmo preciso,                |
| (4 pts)                | definido y finito  | definido y finito              | definido y finito      | definido y finito               |
|                        | que da solución    | que da solución                | que da solución        | que hace menos                  |
|                        | exacta a lo que    | al menos al 80                 | al menos al 65         | del 65 % de lo                  |
|                        | el enunciado       | % de lo que                    | % de lo que            | que el enunci-                  |
|                        | requiere. Uti-     | el enunciado                   | el enunciado           | ado requiere.                   |
|                        | liza matrices      | requiere. Uti-                 | requiere. Uti-         | Utiliza matrices                |
|                        | dinámicas y        | liza matrices                  | liza matrices          | dinámicas y                     |
|                        | hace un buen       | dinámicas y                    | dinámicas y            | hace un buen                    |
|                        | uso de memoria:    | hace un buen                   | hace un buen           | uso de memoria:                 |
|                        | dimensiona, usa    | uso de memoria:                | uso de memoria:        | dimensiona, usa                 |
|                        | y libera memo-     | dimensiona, usa                | dimensiona, usa        | y libera memo-                  |
|                        | ria de manera      | y libera memo-                 | y libera memo-         | ria de manera                   |
|                        | adecuada al        | ria de manera                  | ria de manera          | adecuada al                     |
|                        | codificar el algo- | adecuada al                    | adecuada al            | codificar el                    |
|                        | ritmo y lo hace    | codificar el al-               | codificar el al-       | algoritmo y                     |
|                        | con   el   100%    | goritmo y lo                   | goritmo y lo           | lo hace con                     |
|                        | de precisión.      | hace con al                    | hace con al            | menos el 65%                    |
|                        | (4pts)             | menos el 80%                   | menos el 65%           | de precisión. (0                |
|                        |                    | de precisión. (                | de precisión.          | $  	ext{pts} )$                 |
| Sintaxis y             | El algoritmo es    | 3pts) El algoritmo es          | (2pts) El algoritmo es | El algoritmo                    |
| Sintaxis y legibilidad | correcto, y es     | El algoritmo es correcto, y es | correcto, y es         | es incorrecto o                 |
| (1 pt)                 | codificado sin     | codificado con                 | codificado con         | es meorrecto o<br>es codificado |
| (1 pt)                 | errores de sin-    | algunos errores                | algunos errores        | con errores de                  |
|                        | taxis. El nombre   | de sintaxis,                   | de sintaxis,           | sintaxis, que                   |
|                        | de las variables   | pero que no                    | que afectan el         | afectan el resul-               |
|                        | y funciones son    | afectan el resul-              | resultado de           | tado de manera                  |
|                        | descriptivas.      | tado de manera                 | manera mínima,         | significativa.                  |
|                        | (1pts)             | significativa.                 | o el nombre de         | El nombre de                    |
|                        | ,                  | El nombre de                   | las variables y        | las variables y                 |
|                        |                    | las variables y                | funciones no           | funciones no                    |
|                        |                    | funciones son                  | son descriptivas.      | son descriptivas.               |
|                        |                    | descriptivas.                  | $(0.5 \mathrm{pts})$   | (0pts)                          |
|                        |                    | $(0.75 \mathrm{pts})$          |                        |                                 |
| Optimización           | El código es       | El código es                   | El código es           | El código es re-                |
| de código              | óptimo y efi-      | óptimo en al                   | óptimo en al           | dundante y/o no                 |
| (2 pt)                 | ciente (2pts)      | menos el 80%                   | menos 65%              | es $optimo(0pts)$               |
|                        |                    | (1.5 pts)                      | (1pts)                 |                                 |

3. (6 points) Escribir un programa que lea (n) valores enteros y que los almacene en un vector, modificar el vector para que solo guarde en forma ordenada los valores sin repetirlos.

Algunos ejemplos: Ejemplo #1

# **Input Format**

8 1 2 5 7 8 5 4 8

# **Output Format**

1 2 4 5 7 8

# Ejemplo #2

# **Input Format**

20 1 2 6 5 4 12 31 20 11 2 6 3 4 5 11 59 21 22 50 11

# **Output Format**

1 2 3 4 5 6 11 12 20 21 22 31 50 59

# Ejemplo #3

# **Input Format**

16 1 2 10 7 6 5 11 15 10 3 1 9 13 20 14 4

# **Output Format**

1 2 3 4 5 6 7 9 10 11 13 14 15 20

La rúbrica para esta pregunta es:

| Criterio     | Excelente          | Adecuado          | Mínimo               | Insuficiente       |
|--------------|--------------------|-------------------|----------------------|--------------------|
| Algoritmo y  | Elabora un al-     | Elabora un al-    | Elabora un al-       | Elabora un al-     |
| codificación | goritmo preciso,   | goritmo preciso,  | goritmo preciso,     | goritmo preciso,   |
| (3 pts)      | definido y finito  | definido y finito | definido y finito    | definido y finito  |
|              | que da solución    | que da solución   | que da solución      | que hace menos     |
|              | exacta a lo que    | al menos al 80    | al menos al 65       | del 65 % de lo     |
|              | el enunciado       | % de lo que       | % de lo que          | que el enunciado   |
|              | requiere. Uti-     | el enunciado      | el enunciado         | requiere. Uti-     |
|              | liza vectores y    | requiere. Uti-    | requiere. Uti-       | liza vectores y    |
|              | sus métodos al     | liza vectores y   | liza vectores        | sus métodos        |
|              | codificar el algo- | sus métodos       | al codificar el      | al codificar el    |
|              | ritmo y lo hace    | al codificar el   | algoritmo y          | algoritmo y        |
|              | con el $100%$      | algoritmo y       | lo hace con al       | lo hace con        |
|              | de precisión.      | lo hace con al    | menos el 65%         | menos el 65%       |
|              | (4pts)             | menos el 80%      | de precisión.        | de precisión. (0   |
|              |                    | de precisión. (   | (1pts)               | pts)               |
|              |                    | 2pts)             |                      |                    |
| Sintaxis y   | El algoritmo es    | El algoritmo es   | El algoritmo es      | El algoritmo       |
| legibilidad  | correcto, y es     | correcto, y es    | correcto, y es       | es incorrecto o    |
| (1 pt)       | codificado sin     | codificado con    | codificado con       | es codificado      |
|              | errores de sin-    | algunos errores   | algunos errores      | con errores de     |
|              | taxis. El nombre   | de sintaxis,      | de sintaxis,         | sintaxis, que      |
|              | de las variables   | pero que no       | que afectan el       | afectan el resul-  |
|              | y funciones son    | afectan el resul- | resultado de         | tado de manera     |
|              | descriptivas.      | tado de manera    | manera mínima,       | significativa.     |
|              | (1pts)             | significativa.    | o el nombre de       | El nombre de       |
|              |                    | El nombre de      | las variables y      | las variables y    |
|              |                    | las variables y   | funciones no         | funciones no       |
|              |                    | funciones son     | son descriptivas.    | son descriptivas.  |
|              |                    | descriptivas.     | $(0.5 \mathrm{pts})$ | (0pts)             |
| 04::         | Tal -4-1*          | (0.75pts)         | Tel -4-11            | Tel = 4 di = 0 = 0 |
| Optimización |                    | El código es      | El código es         | El código es re-   |
| de código    | óptimo y efi-      | óptimo en al      | óptimo en al         | dundante y/o no    |
| (2 pt)       | ciente $(2pts)$    | menos el 80%      | menos 65%            | es óptimo $(0pts)$ |
|              |                    | (1.5pts)          | (1pts)               |                    |