

Programa: Ingeniería en Computación  
Curso: Aseguramiento de la calidad del software  
Asignación 3b: Extender programas para implementar nuevos  
requerimientos funcionales  
Instructores: Ignacio Trejos Zelaya

Página 1 de 3

Fecha límite de envío (tecDigital y por correo): **viernes 2020.06.12, 23:55.**

Valor: 10 puntos de la calificación del curso

## 1. Requerimientos funcionales adicionales

Considere las propiedades del calendario **gregoriano** que Ud. investigó y resolvió en la Asignación #3a. Tome en consideración los requerimientos funcionales enunciados en la Asignación #3a. Toda *fecha* válida debe cumplir los R0 (*fecha\_es\_tupla*) y R2 (*fecha\_es\_valida*) de la Asignación #3a, y pertenecer al período desde que entró en vigencia el calendario gregoriano. En adición a los requerimientos de la Asignación #3a, desarrolle las funciones que satisfagan los siguientes requerimientos funcionales:

- R7 (*dia\_semana*): Dada una *fecha* válida, determinar el día de la semana que le corresponde, con la siguiente codificación: 0 = domingo, 1 = lunes, 2 = martes, 3 = miércoles, 4 = jueves, 5 = viernes, 6 = sábado. *El resultado debe ser un número entero, conforme a la codificación indicada.*
- R8 (*imprimir\_3x4*): Dado un *año* perteneciente al rango permitido, desplegar en consola el calendario de ese año en formato de 3 secuencias ('filas') de 4 meses cada una. *El resultado debe lucir semejante al que se muestra al final de este enunciado.*
- R9 (*fecha\_futura*): Dados una *fecha* válida *f* y un número entero no-negativo *n*, determinar la *fecha* que está *n* días *naturales* en el futuro. *El resultado debe ser una fecha válida.*
- R10 (*dias\_entre*): Dadas dos *fechas* válidas, *f1* y *f2*, sin importar si  $f1 \leq f2$  o  $f2 \leq f1$ , determinar el número de días *naturales* entre las dos fechas. Si  $f1 = f2$ , entonces  $dias\_entre(f1, f2) = 0$ . *El resultado debe ser un número entero no negativo.*

Commented [IT1]: def dia\_semana (fecha):

Commented [IT2]: def imprimir\_3x4 (año):

Commented [IT3]: def fecha\_futura (fecha, dias):

Commented [IT4]: def dias\_entre (fecha, fecha):

## 2. Restricciones no funcionales y técnicas

- Diseñe y programe todas las funciones que implementen los requerimientos funcionales del apartado anterior. **No es válido reutilizar funciones o métodos de bibliotecas.** **Sí** es lícito *adaptar* código de otros autores, siempre que se cite la fuente y se **explique todo** lo que hace el código que resulta de *su adaptación*. Toda programación por entregar debe ser producto del trabajo de *su* grupo. Todo cálculo y lógica del programa debe ser *explicado*, sea en comentarios o en documentación externa al programa. Toda programación por entregar debe ser producto de *su* propio trabajo o de una reutilización adecuadamente *contextualizada y explicada*.
- En caso de usar materiales elaborados por otros autores, debe indicar correctamente *todas* sus fuentes de información y dar referencias bibliográficas completas (use un estándar, como los de IEEE, ACM o APA). Es imprescindible citar a los autores de *cualquier* material que no sea propio e indicar dónde puede ser obtenido tal material.
- Ud. tiene libertad para extender los requerimientos en cuanto a la detección de casos de error y la manera en que estos serán señalados vía programación. Es decir, Ud. puede desarrollar sus soluciones 'a la defensiva' para obtener componentes más robustos. Esas extensiones deben quedar claramente documentadas en su código y debe referirse a ellas en el documento de entrega.
- En esta asignación no nos interesa construir ni evaluar una interfaz de usuario amigable (por ahora).
- Resuelva todos los requerimientos mediante programación en el lenguaje de programación Python (**versión 3.8 o superior**).
- Las funciones que implementan los requerimientos funcionales deben llamarse *exactamente* como se especifica en el segundo apartado (entre paréntesis, después del número que identifica a cada requerimiento), de lo contrario perderá los puntos correspondientes.

Programa: Ingeniería en Computación  
Curso: Aseguramiento de la calidad del software  
Asignación 3b: Extender programas para implementar nuevos requerimientos funcionales  
Instructores: Ignacio Trejos Zelaya

Página 2 de 3

- Construya su programa de manera que el código sea legible.
- *Debe* trabajar con los mismos compañeros de la Asignación #3a. Si trabajó individualmente, haga el esfuerzo por integrarse a algún grupo de dos personas. Instamos a los grupos de dos personas a admitir en sus grupos a los estudiantes que trabajaron individualmente en la Asignación #3a.
- Desarrolle su solución a los nuevos requerimientos, reutilizando, en lo posible, el programa que construyó para resolver la Asignación #3a. Es válido modificar partes de su programa anterior, pero debe justificar esos cambios y dejarlos bien documentados (interna y externamente al programa). **No** descarte la versión anterior de su solución a la Asignación #3a.
- Deben llevar cuenta de las modificaciones realizadas sobre sus artefactos y distinguir entre las versiones entregadas como parte de la Asignación #3a y las que entreguen en la Asignación #3b. Incluyan un análisis somero de las diferencias entre los componentes presentes en ambas entregas.
- Lleven cuentas del esfuerzo (horas/persona) dedicado a: investigación acerca del dominio del problema, diseño de la solución, programación, pruebas, correcciones y re-trabajo, documentación, integración final de la entrega. Elaboren y adjunten una *tabla* que resuma la información de su grupo, con los tiempos redondeados a cuartos de hora.

Este es un formato de tabla inspirado en los que recomienda el Prof. William Mata Rodríguez:

Actividad realizada	Horas
Análisis del dominio	
Análisis de requerimientos	
Investigaciones específicas	
Diseño de estructuras de datos, algoritmos, bases de datos, etc.	
Programación	
Documentación interna	
Planificación y diseño de pruebas	
Ejecución y análisis de pruebas	
Integración y prueba de módulos o componentes	
Correcciones a módulos o componentes	
Elaboración de manuales de usuario, ayudas en línea, etc.	
Elaboración de documentación del proyecto	
Otras actividades según se requiera	
<b>Total</b>	

- Su solución debe ser entregada así:
  - Su solución debe ser entregada en una **carpeta comprimida en formato .zip**, que comprenda: portada (que identifique a los miembros del grupo con nombres, apellidos y números de carnet), requerimientos funcionales, decisiones de diseño tomadas, código fuente de su solución, evidencias de las pruebas realizadas, análisis de los resultados obtenidos, fuentes de información utilizadas, proceso seguido y tabla resumen de esfuerzos dedicados a esta asignación. El código fuente debe estar en una sub-carpeta aparte, dentro de la misma carpeta comprimida.
  - Todo su código fuente debe aparecer en un único archivo .py.

Programa: Ingeniería en Computación  
 Curso: Aseguramiento de la calidad del software  
 Asignación 3b: Extender programas para implementar nuevos requerimientos funcionales  
 Instructores: Ignacio Trejos Zelaya

Página 3 de 3

### 3. Grupos

Suponemos que trabajarán en grupos con los mismos compañeros con quienes trabajaron en la Asignación #3a. Si, por razones de fuerza mayor, algún grupo decidiera desmembrarse, debe informar de inmediato al profesor, por escrito, a [itrejos@itcr.ac.cr](mailto:itrejos@itcr.ac.cr), con copia a nuestra asistente, Ing. Verónica Mora Lezcano: [vromora@gmail.com](mailto:vromora@gmail.com).

### 4. Entrega

- **Fecha de entrega: viernes 2020.06.12, 23:55.**
- Crear un archivo comprimido con su solución en formato **zip**. Llamarlo "Asignación 3b - ", concatenado con los números de carnet de los miembros del grupo, ordenados *ascendentemente* (de izquierda a derecha), separados por un guion medio rodeado por espacios (' - ').
- **Subir el material a la carpeta 'Asignación 3b' en el tecDigital.**
- Como respaldo, también deben enviar el archivo con su solución adjunta a un **mensaje** dirigido al profesor Ignacio Trejos Zelaya, [itrejos@itcr.ac.cr](mailto:itrejos@itcr.ac.cr), con copia a nuestra asistente, Ing. Verónica Mora Lezcano: [vromora@gmail.com](mailto:vromora@gmail.com). El asunto de sus mensajes de correo relacionados con este curso *debe tener siempre el prefijo, "IC-6831: "*. Ese prefijo debe ser seguido por "Asignación 3b - ", concatenado con los números de carnet de los estudiantes, ordenados ascendentemente (de izquierda a derecha) y separados por un guion medio rodeado por espacios (' - ').
- Esta asignación vale 8 puntos.

#### Ejemplo de impresión del calendario en formato 3x4:

```
>>> imprimir_3x4 (2020)
Calendario del año 2020 D.C.

Enero
D L K M J V S | D L K M J V S | D L K M J V S | D L K M J V S |
1 2 3 4 | 1 | 1 2 3 4 5 6 7 | 1 2 3 4 | 1 2 3 4 |
5 6 7 8 9 10 11 | 2 3 4 5 6 7 8 | 8 9 10 11 12 13 14 | 5 6 7 8 9 10 11 |
12 13 14 15 16 17 18 | 9 10 11 12 13 14 15 | 15 16 17 18 19 20 21 | 12 13 14 15 16 17 18 |
19 20 21 22 23 24 25 | 16 17 18 19 20 21 22 | 22 23 24 25 26 27 28 | 19 20 21 22 23 24 25 |
26 27 28 29 30 31 | 23 24 25 26 27 28 29 | 29 30 31 | 26 27 28 29 30 |

Febrero
D L K M J V S | D L K M J V S | D L K M J V S | D L K M J V S |
1 2 3 4 | 1 2 3 4 | 1 2 3 4 | 1 |
5 6 7 8 9 10 11 | 7 8 9 10 11 12 13 | 5 6 7 8 9 10 11 | 2 3 4 5 6 7 8 |
12 13 14 15 16 17 18 | 14 15 16 17 18 19 20 | 12 13 14 15 16 17 18 | 9 10 11 12 13 14 15 |
17 18 19 20 21 22 23 | 21 22 23 24 25 26 27 | 19 20 21 22 23 24 25 | 16 17 18 19 20 21 22 |
24 25 26 27 28 29 30 | 28 29 30 | 26 27 28 29 30 31 | 23 24 25 26 27 28 29 |
31 | | 30 31 | |

Marzo
D L K M J V S | D L K M J V S | D L K M J V S | D L K M J V S |
1 2 3 4 | 1 2 3 4 | 1 2 3 4 | 1 |
5 6 7 8 9 10 11 | 7 8 9 10 11 12 13 | 5 6 7 8 9 10 11 | 2 3 4 5 6 7 8 |
12 13 14 15 16 17 18 | 14 15 16 17 18 19 20 | 12 13 14 15 16 17 18 | 9 10 11 12 13 14 15 |
17 18 19 20 21 22 23 | 21 22 23 24 25 26 27 | 19 20 21 22 23 24 25 | 16 17 18 19 20 21 22 |
24 25 26 27 28 29 30 | 28 29 30 | 26 27 28 29 30 31 | 23 24 25 26 27 28 29 |
31 | | 30 31 | |

Abril
D L K M J V S | D L K M J V S | D L K M J V S | D L K M J V S |
1 2 3 4 | 1 2 3 4 | 1 2 3 4 | 1 |
5 6 7 8 9 10 11 | 7 8 9 10 11 12 13 | 5 6 7 8 9 10 11 | 2 3 4 5 6 7 8 |
12 13 14 15 16 17 18 | 14 15 16 17 18 19 20 | 12 13 14 15 16 17 18 | 9 10 11 12 13 14 15 |
17 18 19 20 21 22 23 | 21 22 23 24 25 26 27 | 19 20 21 22 23 24 25 | 16 17 18 19 20 21 22 |
24 25 26 27 28 29 30 | 28 29 30 | 26 27 28 29 30 31 | 23 24 25 26 27 28 29 |
31 | | 30 31 | |

Mayo
D L K M J V S | D L K M J V S | D L K M J V S | D L K M J V S |
1 2 3 4 | 1 2 3 4 | 1 2 3 4 | 1 |
5 6 7 8 9 10 11 | 7 8 9 10 11 12 13 | 5 6 7 8 9 10 11 | 2 3 4 5 6 7 8 |
12 13 14 15 16 17 18 | 14 15 16 17 18 19 20 | 12 13 14 15 16 17 18 | 9 10 11 12 13 14 15 |
17 18 19 20 21 22 23 | 21 22 23 24 25 26 27 | 19 20 21 22 23 24 25 | 16 17 18 19 20 21 22 |
24 25 26 27 28 29 30 | 28 29 30 | 26 27 28 29 30 31 | 23 24 25 26 27 28 29 |
31 | | 30 31 | |

Junio
D L K M J V S | D L K M J V S | D L K M J V S | D L K M J V S |
1 2 3 4 | 1 2 3 4 | 1 2 3 4 | 1 |
5 6 7 8 9 10 11 | 7 8 9 10 11 12 13 | 5 6 7 8 9 10 11 | 2 3 4 5 6 7 8 |
12 13 14 15 16 17 18 | 14 15 16 17 18 19 20 | 12 13 14 15 16 17 18 | 9 10 11 12 13 14 15 |
17 18 19 20 21 22 23 | 21 22 23 24 25 26 27 | 19 20 21 22 23 24 25 | 16 17 18 19 20 21 22 |
24 25 26 27 28 29 30 | 28 29 30 | 26 27 28 29 30 31 | 23 24 25 26 27 28 29 |
31 | | 30 31 | |

Julio
D L K M J V S | D L K M J V S | D L K M J V S | D L K M J V S |
1 2 3 4 | 1 2 3 4 | 1 2 3 4 | 1 |
5 6 7 8 9 10 11 | 7 8 9 10 11 12 13 | 5 6 7 8 9 10 11 | 2 3 4 5 6 7 8 |
12 13 14 15 16 17 18 | 14 15 16 17 18 19 20 | 12 13 14 15 16 17 18 | 9 10 11 12 13 14 15 |
17 18 19 20 21 22 23 | 21 22 23 24 25 26 27 | 19 20 21 22 23 24 25 | 16 17 18 19 20 21 22 |
24 25 26 27 28 29 30 | 28 29 30 | 26 27 28 29 30 31 | 23 24 25 26 27 28 29 |
31 | | 30 31 | |

Agosto
D L K M J V S | D L K M J V S | D L K M J V S | D L K M J V S |
1 2 3 4 | 1 2 3 4 | 1 2 3 4 | 1 |
5 6 7 8 9 10 11 | 7 8 9 10 11 12 13 | 5 6 7 8 9 10 11 | 2 3 4 5 6 7 8 |
12 13 14 15 16 17 18 | 14 15 16 17 18 19 20 | 12 13 14 15 16 17 18 | 9 10 11 12 13 14 15 |
17 18 19 20 21 22 23 | 21 22 23 24 25 26 27 | 19 20 21 22 23 24 25 | 16 17 18 19 20 21 22 |
24 25 26 27 28 29 30 | 28 29 30 | 26 27 28 29 30 31 | 23 24 25 26 27 28 29 |
31 | | 30 31 | |

Septiembre
D L K M J V S | D L K M J V S | D L K M J V S | D L K M J V S |
1 2 3 4 | 1 2 3 4 | 1 2 3 4 | 1 |
5 6 7 8 9 10 11 | 7 8 9 10 11 12 13 | 5 6 7 8 9 10 11 | 2 3 4 5 6 7 8 |
12 13 14 15 16 17 18 | 14 15 16 17 18 19 20 | 12 13 14 15 16 17 18 | 9 10 11 12 13 14 15 |
17 18 19 20 21 22 23 | 21 22 23 24 25 26 27 | 19 20 21 22 23 24 25 | 16 17 18 19 20 21 22 |
24 25 26 27 28 29 30 | 28 29 30 | 26 27 28 29 30 31 | 23 24 25 26 27 28 29 |
31 | | 30 31 | |

Octubre
D L K M J V S | D L K M J V S | D L K M J V S | D L K M J V S |
1 2 3 4 | 1 2 3 4 | 1 2 3 4 | 1 |
5 6 7 8 9 10 11 | 7 8 9 10 11 12 13 | 5 6 7 8 9 10 11 | 2 3 4 5 6 7 8 |
12 13 14 15 16 17 18 | 14 15 16 17 18 19 20 | 12 13 14 15 16 17 18 | 9 10 11 12 13 14 15 |
17 18 19 20 21 22 23 | 21 22 23 24 25 26 27 | 19 20 21 22 23 24 25 | 16 17 18 19 20 21 22 |
24 25 26 27 28 29 30 | 28 29 30 | 26 27 28 29 30 31 | 23 24 25 26 27 28 29 |
31 | | 30 31 | |

Noviembre
D L K M J V S | D L K M J V S | D L K M J V S | D L K M J V S |
1 2 3 4 | 1 2 3 4 | 1 2 3 4 | 1 |
5 6 7 8 9 10 11 | 7 8 9 10 11 12 13 | 5 6 7 8 9 10 11 | 2 3 4 5 6 7 8 |
12 13 14 15 16 17 18 | 14 15 16 17 18 19 20 | 12 13 14 15 16 17 18 | 9 10 11 12 13 14 15 |
17 18 19 20 21 22 23 | 21 22 23 24 25 26 27 | 19 20 21 22 23 24 25 | 16 17 18 19 20 21 22 |
24 25 26 27 28 29 30 | 28 29 30 | 26 27 28 29 30 31 | 23 24 25 26 27 28 29 |
31 | | 30 31 | |

Diciembre
D L K M J V S | D L K M J V S | D L K M J V S | D L K M J V S |
1 2 3 4 | 1 2 3 4 | 1 2 3 4 | 1 |
5 6 7 8 9 10 11 | 7 8 9 10 11 12 13 | 5 6 7 8 9 10 11 | 2 3 4 5 6 7 8 |
12 13 14 15 16 17 18 | 14 15 16 17 18 19 20 | 12 13 14 15 16 17 18 | 9 10 11 12 13 14 15 |
17 18 19 20 21 22 23 | 21 22 23 24 25 26 27 | 19 20 21 22 23 24 25 | 16 17 18 19 20 21 22 |
24 25 26 27 28 29 30 | 28 29 30 | 26 27 28 29 30 31 | 23 24 25 26 27 28 29 |
31 | | 30 31 | |
```