

PROGRAMACIÓN

(GRADOS EN INGENIERO MECÁNICO, ELÉCTRICO, ELECTRÓNICO INDUSTRIAL y QUÍMICO INDUSTRIAL)

Sesión	4 (Auto-evaluación: instrucciones de control secuencial y condicional)	
Temporización	1 hora (no presencial)	
Objetivos formativos	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer la sintaxis básica del lenguaje de programación C: tipos de datos, constantes, variables, operadores, instrucciones de asignación y de control. Identificar algunas características genuinas de este lenguaje de programación. • Conocer las principales funciones de la biblioteca estándar de C para la entrada/salida de información por el terminal así como para cálculos matemáticos básicos. • Implementar algoritmos sencillos que hagan uso de las construcciones estructuradas de control (programación estructurada): secuencia, selección y repetición. • Identificar y corregir errores sintácticos del lenguaje de programación C que surgen durante la codificación. • Utilizar adecuadamente la función scanf para la entrada de datos al programa a través del teclado. • Presentar adecuadamente en pantalla los resultados de salida de un programa mediante la función printf. • Probar con datos operacionales la correctitud de los programas desarrollados e identificar y corregir los errores lógicos que surjan. 	
Competencias a desarrollar	<ul style="list-style-type: none"> • RD1: Poseer y comprender conocimientos • RD2: Aplicación de conocimientos • UAL1: Conocimientos básicos de la profesión • UAL3: Capacidad para resolver problemas • UAL6: Trabajo en equipo • FB3: Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en la ingeniería. 	X X X X X
Materiales	IDEs: Dev-c++/Code::Blocks (freeware)	
Tarea	Realizar la actividad de auto-evaluación propuesta después de terminar las actividades de la sesión 3 de Trabajo en Equipo Cooperativo. No debería utilizar ningún material ni ayuda externa en la realización de esta actividad.	
Fecha de entrega	No hay. Autocalifíquese de acuerdo con las indicaciones que se adjuntan. En caso de duda, consultar con el profesor.	
Criterios de éxito	<ul style="list-style-type: none"> • Terminar en el tiempo previsto la tarea. • Obtener una calificación superior a 5 según baremo que se adjunta. 	
Plan de trabajo	Actividad	Temporización
	Realizar individualmente (sin ayuda externa) el ejercicio de auto-evaluación propuesto (diseño + implementación + prueba), midiendo el tiempo empleado en su realización.	55 mn
	Auto-calificarse de acuerdo con el baremo adjunto.	5 mn

Ejercicio de auto-evaluación

Ejercicio: diseñar un programa que resuelva un sistema lineal de tres ecuaciones con tres incógnitas mediante el método de reducción, dados por teclado los coeficientes de las incógnitas y los términos independientes de cada ecuación, y que presente en pantalla las soluciones del mismo o un mensaje de error en el caso de que el sistema no tenga solución única (sistema incompatible o compatible indeterminado).

Nota 1: un sistema lineal de tres ecuaciones con tres incógnitas tiene solución única (sistema compatible determinado) si el determinante de la matriz de coeficientes es distinto de cero:

$$\left. \begin{array}{l} a_{11} * x + a_{12} * y + a_{13} * z = b_1 \\ a_{21} * x + a_{22} * y + a_{23} * z = b_2 \\ a_{31} * x + a_{32} * y + a_{33} * z = b_3 \end{array} \right\} \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} = a_{11} * a_{22} * a_{33} + a_{12} * a_{23} * a_{31} + a_{13} * a_{21} * a_{32} - a_{13} * a_{22} * a_{31} - a_{12} * a_{21} * a_{33} - a_{11} * a_{23} * a_{32}$$

Nota 2: el método de reducción consiste en eliminar sucesivamente cada incógnita mediante multiplicaciones de las ecuaciones por constantes y restas de parejas de ecuaciones. Ejemplos:

Ejemplo 1		Reducción (eliminación) de variable x :	
Ecuaciones iniciales		Combinación de ecuaciones	Ecuaciones resultantes
(1) $2 * x + 3 * y = 2$		$3*(1) - 2*(2)$	$9 * y + 4 * z = -4$
(2) $3 * x - 2 * z = 5$		$1*(1) - 2*(3)$	$y - 2 * z = 2$
(3) $x + y + z = 0$		$1*(2) - 3*(3)$	$-3 * y - 5 * z = 5$
		Reducción (eliminación) de variable y :	
(1) $9 * y + 4 * z = -4$		$1*(1) - 9*(2)$	$22 * z = -22$
(2) $y - 2 * z = 2$		$(-3)*(1) - 9*(3)$	$33 * z = -33$
(3) $-3 * y - 5 * z = 5$		$(-3)*(2) - 1*(3)$	$11 * z = -11$
		Cálculo de la variable z :	
$22 * z = -22$		Se elige una de esas tres ecuaciones (solo hay una independiente) y se despeja z	$z = -22 / 22 = -1$
$33 * z = -33$		Cálculo de la variable y :	
$11 * z = -11$		Se elige una de esas tres ecuaciones, se sustituye z por su valor y se despeja y	$y = (-4 - 4*(-1))/9 = 0$
		Cálculo de la variable x :	
$2 * x + 3 * y = 2$		Se elige una de esas tres ecuaciones, se sustituye z e y por sus valores y se despeja x	$x = (2 - 3*0)/2 = 1$
$3 * x - 2 * z = 5$			
$x + y + z = 0$			

Ejemplo 2		Reducción (eliminación) de variable x :	
(1) $-2 * z = 2$		$0*(1) - 0*(2)$	$0 = 0$
(2) $y + z = 0$		$2*(1) - 0*(3)$	$-4 * z = 4$
(3) $2 * x + 3 * y = 5$		$2*(2) - 0*(3)$	$2 * y + 2 * z = 0$
		Reducción (eliminación) de variable y :	
(1) $0 = 0$		$0*(1) - 0*(2)$	$0 = 0$
(2) $-4 * z = 4$		$2*(1) - 0*(3)$	$0 = 0$
(3) $2 * y + 2 * z = 0$		$2*(2) - 0*(3)$	$-8 * z = 8$
$0 = 0$		Cálculo de la variable z :	
$0 = 0$			$z = 8 / (-8) = -1$
$-8 * z = 8$		Cálculo de la variable y :	
$0 = 0$			$y = (-2 * (-1))/2 = 1$
$-4 * z = 4$			
$2 * y + 2 * z = 0$			

$\begin{array}{rcl} -2 * z & = & 2 \\ y + z & = & 0 \\ 2 * x + 3 * y & = & 5 \end{array}$	Cálculo de la variable x :	$x = (5 - 3 * 1) / 2 = 1$
---	------------------------------	---------------------------

Datos de prueba:

Ecuaciones	Soluciones
$\begin{array}{rcl} 2 * x + 3 * y & = & 2 \\ 3 * x & - 2 * z & = 5 \\ x + y + z & = & 0 \end{array}$	$\begin{array}{l} x = 1 \\ y = 0 \\ z = -1 \end{array}$
$\begin{array}{rcl} -2 * z & = & 2 \\ y + z & = & 0 \\ 2 * x + 3 * y & = & 5 \end{array}$	$\begin{array}{l} x = 1 \\ y = 1 \\ z = -1 \end{array}$
$\begin{array}{rcl} 5 * x + 2 * y & = & 2 \\ 3 * x & - 2 * z & = 5 \\ x + y + z & = & 0 \end{array}$	No tiene solución única

Asignatura	Programación		
Plan de Estudios	Grados en Ingeniero Mecánico, Eléctrico, Electrónico Industrial y Químico Industrial		
Actividad	Trabajo individual	Sesión	4
Tiempo empleado			

Apellidos, nombre	DNI	Firma

Resultados de la auto-evaluación: para obtener la calificación de esta prueba de auto-evaluación en una escala de 0 a 10, busque en primer lugar en las categorías de calificación la que mejor se ajuste en su caso al trabajo realizado, a continuación multiplique por dos el número de dicha categoría y finalmente reste 1 punto por cada hora adicional consumida (que exceda de la horas prevista en esta prueba). Anote en el apartado de observaciones las principales dificultades que ha encontrado al realizar esta actividad (si las hubiera).

Calificación obtenida (categoría*2-penalización exceso tiempo):	
Categorías de calificación	5: Funcionamiento correcto del programa sin modificaciones del diseño inicial. 4: Funcionamiento correcto tras modificación del diseño inicial. 3: Funcionamiento incorrecto en algunos casos de prueba. 2: Funcionamiento incorrecto en todos los casos de prueba. 1: Se ha diseñado el algoritmo pero no se ha implementado el programa. 0: No se ha diseñado el algoritmo
Observaciones	