

Índice: Programación I

Unidad Didáctica I

1. Introducción

- ❖ Máquinas y programas
 - Máquinas programables
 - Concepto de cómputo
 - Concepto de computador
- ❖ Programación e ingeniería de software
 - Programación
 - Objetivos de la programación
- ❖ Lenguajes de programación
- ❖ Procesadores de lenguajes: compiladores e intérpretes
- ❖ Modelos abstractos de cómputo
 - Modelo funcional
 - Modelo de flujo de datos
 - Modelo de programación lógica
 - Modelo imperativo
- ❖ Elementos de la programación imperativa
 - Procesador, entorno, acciones
 - Acciones primitivas Acciones compuestas
 - Esquemas de acciones
- ❖ Evolución de la programación
 - Evolución comparativa Hardware / Software
 - Necesidad de una buena metodología

2. Elementos Básicos de la Programación Imperativa

- ❖ Notación BNF
- ❖ Valores y tipos
- ❖ Representación de valores constantes
 - Valores numéricos enteros
 - Valores Numéricos Reales
 - Caracteres
 - Ristras de caracteres (Strings)
- ❖ Tipos predefinidos
 - El tipo INTEGER
 - El tipo CARDINAL
 - El tipo REAL
 - El tipo CHAR
- ❖ Expresiones aritméticas
- ❖ Operaciones de escritura simples
 - Procedimientos WriteInt y WriteCard
 - Procedimiento WriteReal
 - Procedimientos Write y WriteString
 - Procedimiento WriteLn
- ❖ Estructura de un programa completo
 - Uso de comentarios
 - Descripción formal de la estructura de un programa

- ❖ Ejemplos de programas
 - Escribir una fecha
 - Suma de números
 - Area y volumen de un cilindro

3. Constantes Y Variables

- ❖ Identificadores
- ❖ El vocabulario de Modula-2
- ❖ Constantes
 - Concepto de constante
 - Declaración de constantes con nombre
- ❖ Variables
 - Concepto de variable
 - Declaración de variables
 - Uso de variables. Inicialización
- ❖ Sentencia de asignación
 - Compatibilidad de tipos
- ❖ Operaciones de lectura simple
 - Procedimientos ReadInt, ReadCard y ReadReal
 - Procedimiento Read
- ❖ Estructura de un programa con constantes y variables
- ❖ Ejemplos de programas
 - Ejemplo: Conversión a horas, minutos y segundos
 - Ejemplo: Area y volumen de un cilindro
 - Ejemplo: Realización de un recibo

4. Metodología De Desarrollo De Programas (I)

- ❖ La programación como resolución de problemas
- ❖ Descomposición de un problema en subproblemas
- ❖ Desarrollo de programas por refinamientos sucesivos
 - Desarrollo de un esquema secuencial
 - Ejemplo: Imprimir la silueta de una silla
- ❖ Aspectos de estilo
 - Encolumnado
 - Comentarios. Documentación del refinamiento
 - Elección de nombres
 - Uso de letras mayúsculas y minúsculas
 - Constantes con nombre
- ❖ Ejemplos de programas
 - Ejemplo: Imprimir la figura de un árbol de navidad
 - Ejemplo: Calcular el costo de las baldosas de una habitación
 - Ejemplo: Calcular los días entre dos fechas

5. Estructuras Básicas De La Programación Imperativa

- ❖ Programación estructurada
 - Representación de la estructura de un programa
 - Secuencia
 - Selección
 - Iteración
 - Estructuras anidadas
- ❖ Expresiones condicionales
- ❖ Estructuras básicas en Modula-2
 - Secuencia
 - Sentencia IF
 - Sentencia WHILE
 - Sentencia FOR
- ❖ Ejemplos de programas
 - Ejemplo: Ordenar tres datos
 - Ejemplo: Escribir un triángulo de dígitos
 - Ejemplo: Elaboración de tickets y resúmenes

6. Metodología De Desarrollo De Programas (II)

- ❖ Desarrollo por refinamientos usando selección y bucles
 - Metodología de desarrollo de un esquema de selección
 - Metodología de desarrollo de un esquema de iteración
- ❖ Ejemplos de desarrollo de programas
 - Ejemplo: Imprimir el borde de un triángulo
 - Ejemplo: Imprimir el triángulo de Floyd
 - Escritura mediante bucle de números
 - Escritura mediante bucle de líneas
- ❖ Verificación de programas
 - Corrección parcial y total
 - Razonamiento sobre sentencias de asignación
 - Razonamiento sobre el esquema de selección
 - Razonamiento sobre bucles: invariante, terminación
- ❖ Eficiencia de programas. Complejidad algorítmica
 - Medidas de eficiencia
 - Análisis de programas
 - Crecimiento asintótico

Unidad Didáctica II

7. Funciones Y Procedimientos

- ❖ Concepto de subprograma
- ❖ Funciones
 - Definición de funciones
 - Uso de funciones
 - Funciones predefinidas
 - Funciones estándar
- ❖ Procedimientos
 - Definición de procedimientos
 - Uso de procedimientos
 - Procedimientos predefinidos
 - Procedimientos estándar
- ❖ Paso de argumentos
 - Paso de argumentos por valor
 - Paso de argumentos por referencia
- ❖ Visibilidad. Estructura de bloques
- ❖ Problemas de uso
 - Redefinición de elementos
 - Efectos secundarios
 - Doble referencia
- ❖ Ejemplos de programas
 - Ejemplo: Raíces de una ecuación de segundo grado
 - Ejemplo: Ordenar tres valores
 - Ejemplo: Perímetro de un triángulo

8. Metodología De Desarrollo De Programas (III)

- ❖ Operaciones abstractas
 - Especificación y realización
 - Funciones. Argumentos
 - Acciones abstractas. Procedimientos
- ❖ Desarrollo por refinamiento usando abstracciones
 - Desarrollo descendente
 - Ejemplo: Imprimir la figura de un árbol de navidad
 - Ejemplo: Imprimir una tabla de números primos
 - Reutilización
 - Ejemplo: Tabular la serie de Fibonacci
 - Desarrollo para reutilización
 - Desarrollo ascendente
- ❖ Programas robustos
 - Programación a la defensiva
 - Tratamiento de excepciones

9. Tipos Definidos: Enumeración Y Conjuntos

- ❖ Definición de tipos
- ❖ Tipos enumerados
 - Definición de tipos enumerados
 - Uso de tipos enumerados
- ❖ El tipo predefinido BOOLEAN
- ❖ Tipos subrango
 - Definición de tipos subrango
 - Uso de tipos subrango
- ❖ Tipos estructurados
- ❖ Conjuntos
 - Definición de tipos conjunto
 - Construcción de conjuntos
 - Operaciones entre conjuntos
- ❖ Ejemplos de programas
 - Ejemplo: Cálculo del día de la semana de una fecha
 - Ejemplo: Criba de Eratóstenes
 - Ejemplo: Contar letras y dígitos
 - Ejemplo: Juego de lotería primitiva

10. Ampliación De Estructuras De Control

- ❖ Estructuras complementarias de iteración
 - Sentencia REPEAT
 - Sentencias LOOP y EXIT
- ❖ Estructuras complementarias de selección
 - Sentencia CASE
- ❖ Equivalencia entre estructuras
 - Selección general
 - Selección por casos
 - Bucle con contador
 - Repetición
 - Bucle indefinido
- ❖ Ejemplos de programas
 - Ejemplo: Imprimir tickets de comedor
 - Ejemplo: Gestión de tarjetas de embarque
 - Ejemplo: Calculadora

Unidad Didáctica III

11. Formaciones

- ❖ Necesidad de las formaciones
- ❖ Vectores
 - Declaración de vectores
 - Operaciones con vectores
- ❖ Formaciones anidadas. Matrices
 - Declaración de matrices
 - Operaciones con matrices
- ❖ Esquemas típicos de operación
 - Recorrido
 - Búsqueda secuencial
 - Inserción
 - Ordenación por inserción directa
 - Búsqueda por dicotomía
 - Simplificación de las condiciones de contorno
- ❖ Vector de caracteres: Ristra (String)
- ❖ Argumentos de tipo vector abierto
- ❖ Ejemplos de programas
 - Sopa de letras
 - Recortar una imagen
 - Frases palíndromas

12. Registros

- ❖ El esquema tupla
- ❖ Los tipos registro
 - Definición de registros
 - Uso de registros
 - La sentencia WITH
 - Ejemplo: Cálculos con fracciones
- ❖ Estructuras combinadas
 - Formas de combinación
 - Tablas
- ❖ El esquema unión
- ❖ Registros con variantes
 - Definición de registros con variantes
 - Uso de registros con variantes
 - Ejemplo: Cálculos con números de varias clases
 - Resumen de reglas de Modula-2 para estructuras registro
- ❖ Esquemas de datos y esquemas de acciones
- ❖ Ejemplos de programas
 - Ejemplo: Imprimir fechas en orden

13. Estructuras No Acotadas: Ficheros Y Variables Dinámicas

- ❖ Estructuras de datos no acotadas
- ❖ La estructura secuencia
- ❖ Variables dinámicas
 - Punteros
 - Uso de variables dinámicas
 - Realización de secuencias mediante punteros
 - Operaciones con secuencias enlazadas
 - Ejemplo: Leer números y escribirlos en orden
- ❖ Datos persistentes
- ❖ Ficheros
 - Ficheros secuenciales
 - Ficheros de texto
 - Lectura y escritura con conversión
 - Ejemplo: Sumar grupos de números
 - Ficheros de acceso directo
- ❖ Ejemplos de programas
 - Ejemplo: Reconocimiento y conversión de valores

14. Módulos

- ❖ Concepto de módulo
 - Especificación y realización
 - Compilación separada
 - Descomposición modular
- ❖ Módulos en Modula-2
 - Módulo principal
 - Módulos de definición
 - Módulos de implementación
 - Uso de módulos
- ❖ Tipos abstractos de datos
- ❖ Realización de tipos abstractos en Modula-2
 - Definición de tipos abstractos como módulos
 - Tipos opacos
 - Datos encapsulados
- ❖ Desarrollo modular basado en abstracciones
 - Abstracciones para desarrollo modular
 - Desarrollo por refinamiento basado en abstracciones
 - Reutilización de módulos
- ❖ Ejemplos de programas
 - Ejemplo: Componer una portada

Apéndices

- ❖ Sintaxis de Modula-2
- ❖ Palabras clave y elementos predefinidos
- ❖ Módulos Estándar