



Indice de materias

Prefacio	11
----------------	----

PARTE PRIMERA: DISEÑO

1. Requisitos para el diseño de Lenguajes de Tiempo Real	15
1.1. Características de los Sistemas de Tiempo Real	15
1.2. Criterios Generales de Diseño	18
1.2.1. Seguridad	18
1.2.2. Legibilidad	20
1.2.3. Flexibilidad	21
1.2.4. Sencillez	21
1.2.5. Transportabilidad	21
1.2.6. Eficacia	22
1.3. Requerimientos de Lenguaje para los Sistemas de Tiempo Real ...	22
2. Tipos de Datos Simples	24
2.1. Conceptos Básicos	24
2.2. Mecanismos de Tipo	26
2.2.1. Una Tipología Débil	26
2.2.2. Una Tipología Fuerte	28
2.2.3. Tipos Derivados	30
2.2.4. Equivalencia de Tipos	31
2.2.5. Herencia de Atributos	32
2.2.6. Restricción	34
2.2.7. Sub-Tipos	36
2.2.8. Tipos y Sub-Tipos Anónimos	37
2.3. Tipos Enumerados	39
2.3.1. Tipos Enumerados Definidos por el Usuario	39
2.3.2. Tipos Booleanos	41

INDICE DE MATERIAS

2.3.3. Tipos Carácter	43
2.4. Tipos Numéricos	46
2.4.1. Tipos Enteros	47
2.4.2. Tipos de Coma Flotante	50
2.4.3. Tipos de Coma Fija	52
2.5. Tipología en los Lenguajes Actuales	62
3. Tipos de Datos Estructurados	64
3.1. Estructuración de Datos	64
3.2. Arrays	65
3.2.1. El Concepto Array	65
3.2.2. Tipología de Arrays	67
3.2.3. Dimensiones Múltiples	69
3.2.4. Constructores de Arrays	69
3.2.5. Implantación de Arrays	70
3.3. Registros	71
3.3.1. Registros Fijos	71
3.3.2. Registros Variantes	72
3.3.3. Uniones	75
3.3.4. ¿Variantes o Uniones?	77
3.4. Conjuntos (Sets)	78
3.4.1. Concepto de Conjunto	78
3.4.2. Implantación de Conjuntos	80
3.5. Estructuras Dinámicas de Datos	81
3.5.1. Variables Estáticas y Dinámicas	81
3.5.2. Cuestiones de Diseño	85
3.5.2.1. Tipología de los Datos Dinámicos	86
3.5.2.2. Referencia Explícita (deferencing)	89
3.5.2.3. Creación y Liberación de Objetos de Datos Dinámicos	90
3.5.3. Aspectos de la Implantación	92
3.6. Tipos de Datos Estructurados en los Lenguajes Actuales	94
4. Estructuras Clásicas de Programa	97
4.1. Estructuración de un Programa	97
4.2. Sentencias de Control	98
4.2.1. Formatos Básicos	98
4.2.2. Diseño de Sentencias de Control	100
4.2.3. Ejemplo de Diseño	102
4.2.4. Terminación Anormal de Sentencias Repetitivas	105
4.3. Estructura de Bloque	106
4.3.1. Motivación	106
4.3.2. Bloques	108

4.3.3. Implantación de Bloques	110
4.4. Procedimientos	111
4.4.1. Concepto de Procedimiento	111
4.4.2. Parámetros	113
4.4.3. Reglas sobre amplitud	118
4.4.4. Aspectos de la Implantación	121
4.5. Funciones y Operadores	122
4.5.1. Funciones	122
4.5.2. Sobrecarga	124
4.5.3. Operadores	127
4.6. Estructuras de Programa en los Lenguajes Actuales	131
5. Mecanismos de Abstracción	133
5.1. Tipos de Datos Abstractos	133
5.2. Implicaciones más amplias del Módulo	136
5.3. Diseño de un Mecanismo de Módulos	139
5.3.1. Estructura General	139
5.3.2. Especificación de la Interfase	141
5.3.3. Reglas de Amplitud del Nombre	143
5.4. Aspectos de la Implantación	146
5.5. Mecanismos de Abstracción en los Lenguajes Actuales	147
6. Concurrencia	149
6.1. Concurrencia en los Sistemas de Tiempo Real	149
6.2. La Solución Tradicional a la Multiprogramación	150
6.3. Procesos	156
6.4. Monitores	159
6.5. El encuentro o cita (rendez-vous)	162
6.6. Paso o Conmutación de Mensajes	168
6.7. Requerimientos del Tiempo Real	170
6.8. Aspectos de la Implantación	173
6.9. Concurrencia en los Lenguajes Actuales	176
7. Programación de Entrada/Salida de Bajo Nivel	178
7.1. Entrada/Salida en los Sistemas Basados en un Ordenador	178
7.2. Acceso al Hardware de la Máquina	181
7.2.1. Direccionamiento de los Registros de Entrada/Salida	182
7.2.2. Mapeado de Tipos Definidos por el Usuario sobre Registros de Máquina	183
7.2.3. Módulos de Dispositivo	186
7.3. Un Modelo para Programación de Entrada/Salida de Bajo Nivel	186
7.3.1. Mecanismos Hardware	186
7.3.2. Un Modelo Abstracto	188

INDICE DE MATERIAS

7.3.3. El Modelo del Lenguaje	188
7.4. Programación de las Entradas/Salidas	192
7.4.1. Transferencia de Datos Carácter a Carácter	192
7.4.2. Transferencia de un Bloque de Datos utilizando el DMA	196
7.5. Programación de Entrada/Salida de Bajo Nivel en los Lenguajes Actuales	199
8. Tratamiento de Errores	200
8.1. Conceptos Básicos	200
8.2. Técnicas Tradicionales de Tratamiento de Errores	201
8.3. Manejadores de Excepciones	205
8.3.1. Tratamiento Estructurado de Errores	205
8.3.2. Mecanismos Básicos	208
8.3.3. Propagación de Excepciones	212
8.3.4. Recuperación de Errores	215
8.3.5. Excepciones en los Procesos Paralelos	218
8.3.6. Aspectos de la Implantación	221
8.4. Tratamiento de Errores en los Lenguajes Actuales	222
9. Diseño de Lenguajes	224
9.1. Tipología de Datos	224
9.2. Estructura de Programas	227
9.3. Multiprogramación	229
9.4. Programación de Dispositivos de Bajo Nivel	231
9.5. Tratamiento de Errores	233
9.6. Otros Aspectos del Diseño del Lenguaje	234
9.6.1. Compilación separada o independiente	234
9.6.2. Inicialización de Variables	236
9.6.3. Entrada/Salida de Alto Nivel	236
9.6.4. Unidades de Programa Genéricas	237
9.7. Elección de Características del Lenguaje	238
9.8. Filosofía General del Diseño	241

PARTE SEGUNDA: DESARROLLO

10. El Desarrollo de los Lenguajes de Tiempo Real	247
11. RTL/2	251
11.1. Antecedentes	251
11.2. El Lenguaje	252
11.2.1. Lenguaje Formal	253
11.2.2. Entrada/Salida Estándar y Recuperación de Errores	266

11.3. Utilización de RTL/2	268
11.4. Discusión	278
12. Modula	281
12.1. Antecedentes	281
12.2. El Lenguaje	282
12.2.1. Características Secuenciales	282
12.2.2. Características de Concurrencia	287
12.3. Utilización de Modula	291
12.3.1. Secuencializador de Tareas de Tiempo Real	291
12.3.2. Secuencialización de Tareas de Usuario	293
12.3.3. Registro del Tiempo	297
12.3.4. Entrada/Salida del Terminal	301
12.3.5. Interfase con el Operador	304
12.3.6. El Controlador de Tareas	306
12.4. La Implantación de Modula	307
12.5. Discusión	314
13. Ada	317
13.1. Antecedentes	317
13.2. El Lenguaje	319
13.2.1. Estilo General	319
13.2.2. Tipos de Datos Simples	321
13.2.3. Tipos de Datos Estructurados	328
13.2.4. Estructura Clásica del Programa	334
13.2.5. Abstracción de Datos	339
13.2.6. Concurrencia	343
13.2.7. Programación de Entrada/Salida de Bajo Nivel	348
13.2.8. Tratamiento de Excepción	349
13.2.9. Compilación Separada	352
13.2.10. Entrada/Salida	354
13.3. Utilización de Ada	355
13.3.1. Un Sistema Remoto de Captura de Datos	355
13.3.2. Especificación	358
13.3.3. Implantación	365
13.4. Discusión	380
Referencias	
Indice	