

CONTENIDO

| | |
|---|-----------|
| Prefacio | 13 |
| Reconocimientos | 15 |
| I Introducción | 19 |
| 1 Introducción | 21 |
| 2 Los bloques básicos de la construcción | 30 |
| II Técnicas | 45 |
| 3 Técnicas básicas | 47 |
| 3.1 Procesamiento alineado | 47 |
| 3.2 Enlaces de telecomunicación | 49 |
| 3.3 Sistemas en línea | 50 |
| 3.4 Sistema de captura de datos | 52 |
| 3.5 Cierre de la lazada | 53 |
| 3.6 Centralización de la información | 54 |
| 3.7 Programas supervisores | 55 |
| 3.8 Multiprogramación | 56 |
| 3.9 Computadores compartidos | 56 |
| 3.10 Computadores enlazados | 57 |
| 3.11 Tiempo compartido | 59 |
| 3.12 Grandes redes | 61 |
| 4 Tiempo de respuesta | 62 |
| 4.1 Tipos de tiempos de respuesta | 64 |
| 4.2 Operación del sistema | 66 |

6 CONTENIDO

| | | |
|-----------|---|------------|
| 5 | Sistemas de tiempo compartido | 68 |
| 5.1 | Programación de línea | 69 |
| 5.2 | Razones para tener tiempo compartido | 71 |
| 5.3 | División del tiempo | 72 |
| 5.4 | Programas supervisores | 73 |
| 5.5 | Tipos de operación | 74 |
| 5.6 | Procesador quicktran | 75 |
| 5.7 | Ineficacia | 75 |
| | | |
| 6 | Confiabilidad y respaldo preventivo (Standby) | 77 |
| 6.1 | Configuraciones que mejoran la confiabilidad | 79 |
| 6.2 | Polimorfismo | 85 |
| 6.3 | Programas supervisores | 89 |
| 6.4 | Cálculos de la confiabilidad | 91 |
| 6.5 | Probabilidades de fallas | 97 |
| 6.6 | Disponibilidad funcional | 99 |
| | | |
| 7 | La interfase hombre-máquina | 102 |
| 7.1 | Tipos y configuraciones de terminales | 104 |
| 7.2 | Control de errores | 108 |
| 7.3 | Lenguaje hombre-máquina | 110 |
| 7.4 | El futuro | 114 |
| | | |
| 8 | Conversaciones con un computador | 119 |
| 8.1 | Reservaciones de aerolíneas | 120 |
| 8.2 | Cálculos | 129 |
| 8.3 | Lenguaje orientado al problema | 138 |
| 8.4 | Operadores no adiestrados | 144 |
| 8.5 | Enseñanza | 148 |
| | | |
| 9 | La organización de los datos en la unidad de procesamiento | 152 |
| 9.1 | Tiempos | 152 |
| 9.2 | Colas | 154 |
| 9.3 | Asignación dinámica de la memoria | 155 |
| 9.4 | Rutina principal de planificación | 158 |
| 9.5 | División de tiempo | 161 |
| 9.6 | Interrupciones | 162 |
| 9.7 | Planificación de entrada/salida | 164 |
| 9.8 | Tres tipos de actividad | 164 |
| 9.9 | Bloques de referencia del mensaje | 165 |
| 9.10 | Área de ensamble del operador | 167 |
| | | |
| 10 | Los programas | 168 |
| 10.1 | Relación integrada | 169 |
| 10.2 | Programas supervisores | 170 |

| | | |
|------------|---|------------|
| 10.3 | Funciones de los programas supervisores | 172 |
| 10.4 | Enlace entre los programas de aplicación y supervisores | 174 |
| 10.5 | Macroinstrucciones típicas | 175 |
| 10.6 | Un ejemplo de codificación | 180 |
| 10.7 | Ubicación de programas | 180 |
| 10.8 | Programas reentrantes | 182 |
| 10.9 | Programas reubicables | 183 |
| 10.10 | Máquinas virtuales | 185 |
| 10.11 | Programas de soporte | 186 |
| 11 | El flujo del trabajo en un sistema típico | 188 |
| III | Aplicaciones | 193 |
| 12 | Funciones básicas de un sistema en línea | 195 |
| 13 | El computador en tiempo real en un sistema técnico | 208 |
| 14 | El sistema de información en un medio comercial | 220 |
| 14.1 | Situaciones que necesitan el control en línea | 229 |
| 14.2 | Requisitos de información gerencial o administrativa | 231 |
| 14.3 | Combinación óptima de las capacidades humanas y del computador | 232 |
| 15 | Reservaciones de aerolíneas | 234 |
| 15.1 | Objetivos | 235 |
| 15.2 | Funciones del sistema | 236 |
| 15.3 | Métodos existentes de ventas de boletos (asientos) | 237 |
| 15.4 | Archivos de pasajeros | 240 |
| 15.5 | Registro del pasajero | 240 |
| 15.6 | Peso y equilibrio | 241 |
| 15.7 | Resumen de las funciones del sistema | 242 |
| 15.8 | Tiempos de respuesta | 244 |
| 15.9 | Confiability | 245 |
| 15.10 | Ejemplos de sistemas típicos | 246 |
| 16 | La banca | 254 |
| 16.1 | Bancos de ahorro | 254 |
| 16.2 | Ventajas | 258 |
| 16.3 | Confiability | 260 |
| 16.4 | Cuentas de cheques | 261 |

8 *CONTENIDO*

| | | |
|-----------|---|------------|
| 17 | Conmutación de mensajes | 264 |
| 17.1 | Funciones del sistema | 270 |
| 18 | Control de la manufactura | 276 |
| 18.1 | Los registros que se deben mantener | 282 |
| 18.2 | Captura de datos en la planta de la fábrica | 287 |
| 18.3 | Exactitud | 288 |
| 18.4 | Emisión de instrucciones a la planta de la fábrica | 289 |
| 18.5 | Programación | 290 |
| 18.6 | Simulación | 293 |
| 18.7 | Pedidos que corren prisa y situaciones de urgencia | 293 |
| 18.8 | Flexibilidad | 294 |
| 18.9 | Resumen de las ventajas | 295 |
| IV | Hardware | 297 |
| 19 | Los computadores | 299 |
| 20 | Facilidades para la telecomunicación | 325 |
| 20.1 | Modulación | 328 |
| 20.2 | Tres tipos de modulación | 330 |
| 20.3 | Propiedades de los circuitos | 333 |
| 20.4 | Detección de errores y de ruido | 335 |
| 20.5 | Corrección de errores | 336 |
| 20.6 | La transmisión síncrona comparada con la transmisión asíncrona | 337 |
| 20.7 | Concentradores | 338 |
| 20.8 | Líneas de caída múltiple | 339 |
| 20.9 | Sondeo | 339 |
| 20.10 | Configuraciones de las líneas de comunicación | 340 |
| 21 | Terminales y despliegues | 344 |
| 21.1 | Características de un dispositivo de entrada por documentos | 345 |
| 21.2 | Terminales para la entrada manual | 348 |
| 21.3 | Dispositivos para la salida de la información | 360 |
| 22 | Formulación de los planes para los archivos de datos | 366 |
| 22.1 | Características de los datos y su procesamiento | 367 |
| 22.2 | Tipos de archivos | 375 |
| 22.3 | Ejemplo | 376 |
| 22.4 | Resumen de las consideraciones técnicas | 377 |

| | | |
|-----------|---|------------|
| V | Cálculos del diseño | 379 |
| 23 | Los factores críticos | 381 |
| 23.1 | Nueve cuellos de botella | 382 |
| 24 | El proceso de cálculo | 389 |
| 25 | Simulación | 402 |
| 25.1 | Tipos de programas de simulación | 403 |
| 25.2 | Un lenguaje de simulación de propósito general | 404 |
| 25.3 | Un problema de acceso a 205 archivos | 410 |
| 25.4 | Salida del modelo | 414 |
| 25.5 | Los peligros de la simulación | 425 |
| 25.6 | Basura entra, basura sale | 426 |
| 26 | Teoría de la probabilidad y de las colas | 429 |
| 26.1 | La distribución de Poisson | 431 |
| 26.2 | Uso de las tablas de Poisson | 434 |
| 26.3 | Teoría básica de las colas | 435 |
| 26.4 | Distribución de los tiempos de servicio | 441 |
| 26.5 | Fórmulas para colas de un solo dependiente | 443 |
| 26.6 | Factor de amplificación | 446 |
| 26.7 | Desviación estandar de los tamaños de las colas | 447 |
| 26.8 | Probabilidades de que las colas excedan tamaños determinados | 448 |
| 26.9 | El efecto de las distintas disciplinas de despacho | 455 |
| 26.10 | Colas con prioridades | 456 |
| 26.11 | Prioridades perentorias | 457 |
| 26.12 | Colas con muchos dependientes | 459 |
| 26.13 | Ejemplos del uso de las gráficas | 463 |
| 26.14 | Casos de inexactitud de la teoría anterior | 466 |
| 26.15 | ¿Cuándo se necesita la simulación? | 467 |
| 27 | Estimación de las magnitudes de los tiempos de acceso al azar | 492 |
| 28 | Estimación de los tiempos de referencia a los archivos y colas | 505 |
| 28.1 | Tiempos de búsqueda | 507 |
| 28.2 | Consideraciones de direccionamiento de archivos | 512 |
| 28.3 | Estimación de muestras para un archivo al azar | 513 |

10 *CONTENIDO*

| | | |
|-----------|--|------------|
| 28.4 | Tamaños de las colas | 514 |
| 28.5 | Simulación manual | 522 |
| 29 | Estimación de los programas | 528 |
| 29.1 | Tamaños de los bloques | 528 |
| 29.2 | Estimación de los programas del supervisor | 529 |
| 29.3 | Estimación de los programas de aplicación | 531 |
| 29.4 | ¿Dónde se almacenan los programas? | 534 |
| 30 | Estimación de los tiempos del sistema | 536 |
| 30.1 | Tipos básicos del patrón de tiempos | 537 |
| 30.2 | Factores que determinan el patrón de tiempos | 539 |
| 30.3 | Elementos que comprenden el tiempo de procesamiento | 541 |
| 30.4 | Carga (a memoria) de los programas | 549 |
| 30.5 | Estimación del tiempo global | 551 |
| 31 | Estimación de los requerimientos del almacenaje de la memoria | 553 |
| 31.1 | Usos de la memoria de núcleos | 553 |
| 31.2 | Asignación dinámica de la memoria | 555 |
| 31.3 | Mecanismos de supervisión | 556 |
| 31.4 | Sobrecargas | 569 |
| 32 | Estimación del almacenaje para la amortiguación de entrada/salida | 571 |
| 32.1 | Uso de los soportes periféricos para la amortiguación | 572 |
| 32.2 | Cálculos de la memoria necesaria para la amortiguación | 573 |
| 32.3 | Tres métodos de asignación de memoria | 573 |
| 32.4 | Cálculos para mensajes de longitud fija | 574 |
| 32.5 | Factores que afectan los requisitos de la memoria | 577 |
| 32.6 | Cálculos para mensajes de longitudes variables | 578 |
| 32.7 | Sobrecargas | 579 |
| 32.8 | Variación en los requisitos de amortiguación | 581 |
| 33 | Estimación de los requerimientos de las líneas y terminales | 582 |
| 33.1 | Terminales | 583 |
| 33.2 | Simulación de la conservación hombre-máquina | 585 |
| 33.3 | Localización de los cuellos de botella | 587 |
| 33.4 | Colas de clientes en las terminales | 590 |
| 33.5 | Colas para las líneas de comunicación | 590 |

| | | |
|-----------|---|------------|
| 33.6 | Líneas con sondeo | 599 |
| 33.7 | Estimación de los tamaños de las colas y de los tiempos de respuesta | 604 |
| 33.8 | Tipos de las líneas de comunicación | 606 |
| 33.9 | Configuración de las líneas | 608 |
| 33.10 | Programas para el diseño de redes | 609 |
| 34 | Causas de las estimaciones erróneas | 610 |
| VI | Implementación | 617 |
| 35 | Controles de exactitud y de seguridad | 619 |
| 35.1 | Propósitos | 619 |
| 35.2 | Controles de lote | 620 |
| 35.3 | Controles de una sola operación | 621 |
| 35.4 | Cuando el computador sale del aire | 623 |
| 35.5 | Números de serie agregados por el operador | 624 |
| 35.6 | Números de serie agregados por el computador | 626 |
| 35.7 | Bitacorización | 628 |
| 35.8 | Puntos de reinicio | 629 |
| 35.9 | Controles en los procedimientos de sobre paso | 630 |
| 35.10 | Escudriñamiento de los archivos | 630 |
| 35.11 | Reconstrucción de archivos | 631 |
| 35.12 | Auditorias | 632 |
| 35.13 | Control de los operadores | 632 |
| 36 | El trabajo de programación | 634 |
| 36.1 | Para lograr la independencia del programador | 635 |
| 36.2 | Interacciones entre programas | 636 |
| 36.3 | Documentación | 638 |
| 36.4 | División en subsistemas | 639 |
| 36.5 | Programas de paquete | 639 |
| 36.6 | Control sobre los cambios | 641 |
| 36.7 | Construcción de modelo en modelo | 641 |
| 36.8 | Grupo de control | 642 |
| 36.9 | Trabajo en equipo | 643 |
| 37 | Prueba del sistema | 646 |
| 37.1 | Los problemas | 646 |
| 37.2 | Las técnicas | 649 |
| 37.3 | Construcción de un sistema | 653 |
| 37.4 | Pruebas de la red | 655 |
| 37.5 | Planificación de las pruebas | 656 |

| | | |
|-----------|---|------------|
| 38 | Arranque del sistema | 657 |
| 38.1 | Construcción del sistema | 657 |
| 38.2 | Arranque de un sistema de conmutación de mensajes | 659 |
| 38.3 | Arranque de un sistema con archivos centrales | 660 |
| 38.4 | Operaciones interinas | 661 |
| 38.5 | Programas necesarios para el arranque | 663 |
| 38.6 | Adiestramiento de los operadores | 664 |
| 38.7 | Tipos de operadores de terminales | 666 |
| 38.8 | Tiempo de instalación | 667 |
| 38.9 | Principios de los procedimientos para la planificación del arranque | 668 |
| | | |
| 39 | Un cuestionario para la planificación | 669 |
| | | |
| 40 | Gráficas de implementación | 676 |
| 40.1 | Planificación de la ruta crítica | 679 |
| | Glosario | 689 |
| | Índice | 699 |