

La Esencia de la
Lógica de Programación

Omar Iván Trejos Buriticá

Acerca del Autor



OMAR IVAN TREJOS BURITICA Ingeniero de Sistemas con una amplia experiencia docente, diseñador y desarrollador de software comercial e investigador de los conceptos esenciales de la lógica de programación. Ha dedicado gran parte de su vida profesional a buscar y difundir una metodología que facilite el diseño e implementación de programas de una manera sencilla, entendible y amena. Alternando su profesión con su gran pasión, la música, ha tratado de establecer una analogía entre la enseñanza musical y la enseñanza de la lógica de programación como un modelo que permita transmitir “razonamientos lógicos” desde la óptica académica que, precisamente, aplica en el diseño metodológico de este libro con el cual pretende que usted como principiante de la programación aprenda que definitivamente programar es muy muy fácil. En la actualidad es Profesor de Planta de la Universidad Tecnológica de Pereira.

Trejos Buriticá, Omar Ivan
La Esencia de la Lógica de Programación – Básico / Omar Ivan Trejos Buriticá.
Obra de Editorial Papiro en formato de 21 x 28 cm. –
Pereira : Papiro, 1999
325 p.

ISBN: 958-33-1125-1

Omar Ivan Trejos Buriticá
Apdo. Aéreo 2485
Pereira (Risaralda)
e-mail : omtrejos@utp.edu.co

Prohibida la Reproducción Parcial o Total de este Libro
Todos los Derechos Reservados conforma a la ley:
© Copyright Omar Ivan Trejos Buriticá 1999

Pereira - Colombia

A Natalia, gotita de amor que sembró un oasis en el desierto de mi vida.

Agradecimientos

Aún a pesar de saber que mi memoria me presentará como un ser injusto pues tal vez, involuntariamente, se me escapen algunas personas a quienes debiera nombrar, quiero agradecer a todos todos mis alumnos quienes a lo largo de muchos años, con sus inquietudes y sus dudas, me han enseñado mas de lo que yo pude haberles enseñado. Fueron sus permanentes inquietudes las que poco a poco inspiraron este libro.

También quiero presentar mis agradecimientos a mi maestra Leyi quien me brindó muchos momentos agradables en mi niñez. A mis profesores Alirio Molina, Alfonso López Asprilla y Agripina de Pandales quienes perfilaron mi espíritu pedagógico. A los profesores Gustavo Sánchez, Hernando Freyre, Otto Gutierrez, Gustavo Quezada, Gabriel Caviedes, Julio Silva Colmenares y Sergio Moscoso quienes me entregaron herramientas para entender que el mundo no hay que dejarlo ser simplemente sino que hay que analizarlo y tratar de hacer un aporte en ese devenir dialéctico de la especie humana que justifique nuestra propia existencia. Igualmente quiero agradecer a mi amigo Mauricio Gutierrez, tantas charlas no podían quedar en vano.

Igualmente quiero agradecer a mi esposa quien pacientemente ha esperado durante muchos días y con gran expectativa la finalización de este libro y a mis padres por los ánimos que me infundieron para terminarlo.

Índice

Introducción

Capítulo 1 La Lógica 11

Conceptos Básicos de Informática 13

Capítulo 2 Metodología para solucionar un problema 17

Objetivo 17

Algoritmo 18

La Prueba 20

Algoritmos Informales 20

Algoritmos Computacionales 21

Transcripción 21

Digitación 22

Compilación 22

Ejecución o Puesta en Marcha 23

Verificación de Resultados 23

Ejercicios sobre Algoritmos Informales 23

Capítulo 3 Variables, Constantes y Operadores 27

Variable 27

Tipo Entero 28

Tipo Real 28

Tipo Carácter 28

Asignaciones 30

Operadores 35

Ejercicios 40

Capítulo 4 Estructuras Básicas y Técnicas para Representar Algoritmos 45

Consideraciones Algorítmicas sobre el Pensamiento Humano 46

Secuencia 47

Decisión 47

Ciclos 48

Estructuras Básicas expresadas técnicamente 48

La Secuencia de Ordenes 49

Las Decisiones 50

Los Ciclos 52

Técnicas para Representar Algoritmos 54

Diagramas de Flujo 54

Diagramas Rectangulares Estructurados 62

SeudoCódigos 66

Cuadro Comparativo	74
Ejercicios	75
Capítulo 5 La Tecnología	77
Lenguajes de Bajo Nivel	78
Lenguajes de Alto Nivel	79
Lenguajes Interpretados	79
Lenguajes Compilados	80
Errores en un Programa	81
Errores Humanos	82
Errores de Concepción	82
Errores Lógicos	82
Errores de Procedimiento	83
Errores Detectados Por un Computador	84
Errores de Sintaxis	84
Errores de Precaución	85
Desarrollo Histórico de la Programación	85
Capítulo 6 Metodología, Técnica y Tecnología para Solucionar un Problema	89
Concepción del Problema	89
Clarificación del Objetivo	90
Algoritmo	90
Prueba de Escritorio	90
Técnicas de Representación	90
Diagrama de flujo	90
Diagramación Rectangular Estructurada	91
Seudocódigo	91
Transcripción o Codificación	91
Primer Enunciado	91
Segundo Enunciado	103
Tercer Enunciado	115
Capítulo 7 Decisiones	123
Estructura Si-Entonces-Sino	123
Decisiones en Cascada	124
Decisiones en Secuencia	128
Decisiones Anidadas	130
Estructura Casos	132
Estructura Casos Simple	132
Estructura Casos Anidadas	136
Ejercicios	137
Capítulo 8 Ciclos	141
Concepto General	141
Tipos de Ciclos	145
Ciclo Mientras	145
Ciclo Para	146

Ciclo Haga Hasta	147
Ciclo Haga Mientras	148
Ejemplos usando todas las Estructuras de Ciclos	148
Ejemplo No.1	148
Ejemplo No.2	151
Ejemplo No.3	154
Ejemplo No.4	157
Ejemplo No.5	160
Ejemplo No.6	163
Ciclos Anidados	163
Ejemplo No. 1	167
Ejemplo No. 2	175
Ejemplo No. 3	182
Ejercicios	190
Capítulo 9 Arreglos	195
Concepto General	195
Indices	197
Características	200
Vectores	201
Características	201
Ejemplo sin Vectores	202
Ejemplo con Vectores No.1	206
Ejemplo con Vectores No.2	219
Ejemplo con Vectores No.3	230
Ejemplo con Vectores No. 4	240
Ejercicios	251
Capítulo 10 Matrices	257
Definición	257
Características	262
Ejemplo con Matrices No. 1	264
Ejemplo con Matrices No. 2	279
Ejemplo con Matrices No. 3	290
Ejercicios	303
Capítulo 11 Funciones	307
Concepto General	307
Problemas Reales de la Programación	311
Macro Algoritmo	312
Variables Globales y Variables Locales	317
Ejemplo No.1	317
Ejemplo No.2	324
Ejemplo No.3	332
Menús	335
Ejercicios	348
Capítulo 12 Consejos y Reflexiones sobre Programación	353

Acerca de la Lógica	353
Acerca de las Variables y los Operadores	357
Acerca de las Estructuras Básicas	358
Acerca de las Técnicas de Representación de Algoritmos	360
Acerca de la Tecnología	361
Acerca de las Decisiones	363
Acerca de los Ciclos	363
Acerca de los Vectores	364
Acerca de las Matrices	364
Acerca de las Funciones	365

Introducción

Durante muchos años he dedicado gran parte de mi tiempo no solo a la enseñanza de la Lógica de Programación sino al análisis de la enseñanza de dicha Lógica debido precisamente a que me he encontrado con que muchas personas confunden la Programación con la Lógica de Programación, la primera involucra el conocimiento de técnicas e instrucciones de un determinado lenguaje a través de los cuales se nos hace sencillo lograr que el computador obtenga unos resultados mucho mas rápido que nosotros. La segunda involucra, de una manera técnica y organizada, los conceptos que nos permiten diseñar en términos generales la solución a problemas que pueden llegar a ser implementados a través de un computador.

El estudio de la Lógica de Programación no exige ningún conocimiento previo de computadores ni de tecnología en general, tampoco exige la presencia de algún lenguaje de programación específico aunque no puedo negarle que éste podría permitirle, solo después que usted maneje bien los conceptos de lógica de programación, implementar y ver convertida en realidad las soluciones lógicas a sus objetivos.

Fueron muchos los alumnos que con el tiempo me fueron solicitando que les enseñara cuáles eran los conceptos realmente básicos para aprender a programar, o sea aquellos conceptos con los cuales es suficiente para enfrentarse a cualquier lenguaje de programación o, mejor aún, enfrentarse a lograr cualquier objetivo a través de un computador. Poco a poco fui buscando soluciones a las preguntas que mis alumnos me planteaban y veía que en sus dudas siempre estaba presente la búsqueda de conceptos esenciales que los liberara de las ataduras que tienen los lenguajes de programación cuando éstos son lo primero que se conoce en computadores.

Luego de muchos años de estudio de estos factores pude condensar en este libro los que considero que son los conceptos fundamentales para aprender realmente a programar o sea lo que he llamado **La Esencia de la Lógica de Programación**, pues busco que usted conozca estos elementos conceptuales y, luego de dominarlos, se enfrente sin ningún problema no solo a cualquier objetivo que pueda ser alcanzable a través de computadores sino además a cualquier lenguaje de Programación.

Puedo garantizarle que si usted lee este libro hoja por hoja y desarrolla los ejercicios aquí planteados, al llegar al final del mismo podrá (y se lo garantizo) entender que programar no es mas que buscar soluciones muy lógicas utilizando unos conceptos muy sencillos. Espero pues que este libro cumpla el objetivo planteado pues pensando en usted fue como se concibió. No se vaya a afanar por leerlo de una sola vez, tómese su tiempo para razonar y asimilar los conceptos que aquí se plantean. Este libro en ninguna de sus partes le mostrará conceptos complejos debido precisamente a que la lógica de programación es la unión de muchos (pero muchos) conceptos sencillos para el diseño de soluciones muy (pero muy) lógicas.

El Autor