

Computer Science & Robotics Workbook — Grades 9–12

Computing, Programming, and Robotics — Step by Step

Cuaderno de Computación y Robótica — 9.º a 12.º grado

Computación, programación y robótica, paso a paso

High School Series / Serie de Educación Secundaria

General High School Computer Science & Robotics Course / Curso general de Computación y Robótica de secundaria

All robots, files, prices, and test results in this workbook are fictional practice data created for learning. / Todos los robots, archivos, precios y resultados de pruebas de este cuaderno son datos de práctica ficticios, creados para el aprendizaje.

White Ink-Saver Edition / Edición imprimible para ahorro de tinta

How to Use This Workbook / Cómo usar este cuaderno

Welcome to the Computer Science & Robotics Workbook by MKLDesignsShop!

This workbook builds real computing and robotics skills step by step: binary data, algorithms, programming traces, online safety, gears and wheels, and a complete design-build-test project. Every calculation in this workbook can be checked exactly: it declares its conventions up front (pi = 3.14; 1 KB = 1,024 bytes; gear ratio = driving teeth / driven teeth) and uses them everywhere.

¡Bienvenido al Cuaderno de Computación y Robótica de MKLDesignsShop!

Este cuaderno desarrolla destrezas reales de computación y robótica paso a paso: datos binarios, algoritmos, trazas de programación, seguridad en línea, engranajes y ruedas, y un proyecto completo de diseñar, construir y probar. Cada cálculo de este cuaderno puede comprobarse con exactitud: declara sus convenciones desde el principio (pi = 3,14; 1 KB = 1.024 bytes; relación de engranajes = dientes del conductor / dientes del conducido) y las usa en todas partes.

Structure of Each Unit / Estructura de cada unidad

1. **Mini-Lesson & Worked Examples / Mini-lección y ejemplos resueltos:** Key rules and declared conventions, with 2 fully explained sample problems. / Reglas clave y convenciones declaradas, con 2 problemas de muestra explicados en detalle.

2. **Guided Practice / Práctica guiada:** Practice problems with structured prompts. / Problemas de práctica con indicaciones estructuradas.

3. **Independent Practice / Práctica independiente:** Problems to solve on your own. / Problemas para resolver de manera autónoma.

4. **Mini-Quiz / Mini-quiz:** A 4-question multiple-choice check for each unit. / Una comprobación de opción múltiple de 4 preguntas para cada unidad.

Store Terms & Support Policy / Términos de la tienda y política de soporte

- **Digital Download Product:** This item is a downloadable PDF file intended for personal, classroom, or homeschooling use. No physical item will be shipped. / **Producto de descarga digital:** Este artículo es un archivo PDF descargable destinado para uso personal, en el aula o educación en el hogar. No se enviará ningún producto físico.

- **Defective File Replacement Policy:** If your file is damaged, corrupted, or encounters technical issues upon downloading, please contact MKLDesignsShop directly through our customer support channel. We will promptly issue a corrected version or resend the file to your email. If a technical issue cannot be resolved, a full refund of your purchase price will be issued. / **Política de reemplazo por archivo defectuoso:** Si su archivo está dañado, corrupto o presenta problemas técnicos al descargarse, por favor contacte a MKLDesignsShop directamente a través de nuestro canal de atención al cliente. Enviaremos de inmediato una versión corregida o reenviaremos el archivo a su correo electrónico. Si un problema técnico no puede resolverse, se reembolsará la totalidad del precio de compra.

• **Usage Rights:** Purchasing this product grants single-teacher or single-family usage rights. Digital redistribution without permission is strictly prohibited. / **Derechos de uso:** La compra de este producto otorga derechos de uso para un solo docente o una sola familia. La redistribución digital sin autorización está estrictamente prohibida.

Unit 1: Computer Systems & Data

Unidad 1: Sistemas de computación y datos

Mini-Lesson / Mini-lección

1. Hardware, Software, and the CPU / Hardware, software y la CPU:

Hardware is the physical parts of a computer (keyboard, screen, memory chips). Software is the set of programs that tells the hardware what to do. The CPU (central processing unit) processes instructions and performs calculations.

El hardware es el conjunto de las partes físicas de una computadora (teclado, pantalla, chips de memoria). El software es el conjunto de programas que indica al hardware qué hacer. La CPU (unidad central de procesamiento) procesa instrucciones y realiza cálculos.

2. Binary Numbers and Place Values / Números binarios y valores posicionales:

Computers store numbers in binary, using only the digits 0 and 1. Each position in a binary number is a power of 2: from right to left, 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128. To convert binary to decimal, add the values of the positions that hold a 1.

Las computadoras guardan los números en binario, usando solo los dígitos 0 y 1. Cada posición de un número binario es una potencia de 2: de derecha a izquierda, 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128. Para convertir de binario a decimal, sume los valores de las posiciones que tienen un 1.

3. Bits, Bytes, and File Sizes / Bits, bytes y tamaños de archivos:

One bit is a single 0 or 1. One byte = 8 bits. In this workbook we always use this convention: 1 KB = 1,024 bytes and 1 MB = 1,024 KB. With n bits you can represent 2 to the power n different values.

Un bit es un solo 0 o 1. Un byte = 8 bits. En este cuaderno usamos siempre esta convención: 1 KB = 1.024 bytes y 1 MB = 1.024 KB. Con n bits se pueden representar 2 elevado a n valores diferentes.

Table of powers of 2 / Tabla de potencias de 2

Power / Potencia	2^0	2^1	2^2	2^3	2^4	2^5	2^6	2^7
Value / Valor	1	2	4	8	16	32	64	128

Worked Examples / Ejemplos resueltos

Worked Example 1 / Ejemplo resuelto 1:

Convert the binary number 101101 to decimal. / Convierta el número binario 101101 a decimal.

Step 1 (EN): Write the place values over the digits: 32, 8, 4 and 1 are the positions that hold a 1.

Paso 1 (ES): Escriba los valores posicionales sobre los dígitos: 32, 8, 4 y 1 son las posiciones que tienen un 1.

Step 2 (EN): Add them: 32 + 8 + 4 + 1 = 45.

Paso 2 (ES): Súmelos: 32 + 8 + 4 + 1 = 45.

Result / Resultado: 101101 in binary = 45 in decimal. / 101101 en binario = 45 en decimal.

Worked Example 2 / Ejemplo resuelto 2:

A fictional practice file measures 3 KB. How many bytes is that? / Un archivo de práctica ficticio mide 3 KB. ¿Cuántos bytes son?

Step 1 (EN): Use the declared convention: 1 KB = 1,024 bytes.

Paso 1 (ES): Use la convención declarada: 1 KB = 1.024 bytes.

Step 2 (EN): Multiply: 3 x 1,024 = 3,072 bytes.

Paso 2 (ES): Multiplique: 3 x 1.024 = 3.072 bytes.

Result / Resultado: 3 KB = 3,072 bytes. / 3 KB = 3.072 bytes.

Guided Practice / Práctica guiada

1. Convert 1101 from binary to decimal. / Convierta 1101 de binario a decimal.

Prompt / Indicación: Use the place values 8, 4, 2 and 1. / Use los valores posicionales 8, 4, 2 y 1.

2. Convert the decimal number 26 to binary. / Convierta el número decimal 26 a binario.

Prompt / Indicación: Subtract the largest power of 2 first: 16, then 8, then 2. / Reste primero la mayor potencia de 2: 16, luego 8, luego 2.

3. How many bits are there in 4 bytes? / ¿Cuántos bits hay en 4 bytes?

Prompt / Indicación: One byte = 8 bits. / Un byte = 8 bits.

4. A fictional practice file measures 5,120 bytes. How many KB is that? / Un archivo de práctica ficticio mide 5.120 bytes. ¿Cuántos KB son?

Prompt / Indicación: Divide by 1,024. / Divida entre 1.024.

Independent Practice / Práctica independiente

1. Convert 1101101 from binary to decimal for the fictional robot RoboAlpha. / Convierta 1101101 de binario a decimal para el robot ficticio RoboAlpha.

2. Convert the decimal number 47 to binary. / Convierta el número decimal 47 a binario.

3. What is the largest decimal value that 5 bits can represent? / ¿Cuál es el mayor valor decimal que pueden representar 5 bits?

4. How many KB are there in 2 MB? Use 1 MB = 1,024 KB. / ¿Cuántos KB hay en 2 MB? Use 1 MB = 1.024 KB.

5. A fictional practice photo measures 2,048 KB. How many MB is that? / Una foto de práctica ficticia mide 2.048 KB. ¿Cuántos MB son?

6. How many different values can 3 bits represent? / ¿Cuántos valores diferentes pueden representar 3 bits?

Unit 1 Mini-Quiz / Mini-quiz de la Unidad 1