

Aportes de la Programación a la formación profesional

Sylvia da Rosa

Instituto de Computación

e-mail: darosa@fing.edu.uy

Universidad de la República

Montevideo - Uruguay

Introducción

- ¿Qué significa programar?
 - Problemas, Algoritmos, y Programas
 - ¿Por qué aprendemos a programar?
 - ¿Cómo introducimos la programación? ¿Qué abordamos en el curso?
 - Ejemplos y ejercicios

¿Qué significa programar?

- Programar es enseñar a un computador a resolver problemas. Para ello, para cada problema tenemos que
 - saber plantear el problema
 - saber cómo resolver el problema
 - saber cómo enseñarlo al computador
- ¿Qué tipo de problema podemos enseñar a un computador?

Problemas y Algoritmos

Problema: **dada** una lista de registros de personas que trabajan en una empresa, en los cuales figuran el nombre, detalles personales y el salario, se quiere **obtener** la suma de todos los salarios. He aquí un algoritmo para realizar la tarea:

1. escriba en una nota el **0**
2. recorra la lista **sumando** cada salario al número de la nota
3. cuando llegue al final de la lista, el **resultado** es el número escrito en la nota

Problemas y Algoritmos

- ¿es correcto el algoritmo? Es decir, ¿obtengo el resultado deseado?
- El texto del algoritmo consta de tres instrucciones.
- El proceso que describe, ¿es largo?, ¿es corto? ¿de qué depende?

Problemas y Algoritmos

Otro problema: **dada** la lista de alumnos del curso "Aportes ...", donde para cada uno figura el nombre, el número de la CI y el email, **obtener** la lista de todos los números de CI. Un algoritmo para resolver este problema podría ser:

1. escriba en una nota una lista inicial **vacía**
2. examine la lista de alumnos dada y para cada estudiante **agregue** el número de CI a la lista inicial
3. al llegar al final de la lista dada, el **resultado** es la lista escrita en la nota

Problemas algorítmicos

- Cada uno de los algoritmos anteriores son **instancias** de un algoritmo general que resuelve un problema algorítmico general: dada una lista de elementos, obtener un resultado operando con sus elementos, a partir de un elemento inicial.
- Un algoritmo general puede aplicarse para resolver instancias particulares.
- ¿Por qué programamos (enseñamos a un computador)?
 - Puede resolver problemas generales.
 - Puede resolver problemas de "mayor tamaño".

Problemas algorítmicos

- No existe una definición formal de algoritmo, pero sí de problema algorítmico.
- Un problema algorítmico consiste en:
 - una especificación de una colección válida, posiblemente infinita de conjuntos de entrada,
 - una especificación de los elementos de salida deseados en función de los de entrada.

datos de entrada $\xrightarrow{\text{algoritmo}}$ *datos de salida*

Problemas algorítmicos

- Una solución de un problema algorítmico consiste en un *algoritmo* sobre los datos de entrada que al ser ejecutado para cualquier conjunto de entrada válido, produce la salida requerida.
- Un problema algorítmico ha sido resuelto cuando se ha encontrado un algoritmo apropiado.
- Dado un problema algorítmico, ¿cómo construir un algoritmo apropiado que lo solucione?
- ¿Qué significa que sea apropiado?
- Entre los algoritmos que resuelven un mismo problema, ¿hay algunos más apropiados que otros?

Problemas algorítmicos

Problemas no algorítmicos

- Escribir el número Pi en el pizarrón.
- Decidir si la siguiente sentencia es verdadera: "Esta sentencia es falsa".

¿Por qué aprendemos a programar?

"Se ha dicho que una persona no comprende algo realmente hasta que lo enseña a otro. En realidad, una persona no comprende algo profundamente hasta que lo puede enseñar a un computador, es decir, expresarlo como un algoritmo" Donald Knuth 1974 en "American Mathematical Monthly".

Programas

La programación es el área de la informática cuyo objeto de estudio son los *algoritmos* y los *programas*.

- ¿Qué es un programa?
- ¿Cómo se organizan los datos de entrada, las instrucciones del algoritmo y el resultado en el computador?
- Poner en correspondencia secuencias de símbolos (nombres) y los elementos del computador (E/S, memoria, etc.)
- Usamos un lenguaje de programación llamado Python y algoritmos básicos de matemática discreta.

Piense un problema de su área y expéselo según la definición de problema algorítmico.