Introducción a la Programación Prof. Agustín Gravano

Primer semestre de 2022

Clase teórica 5: Especificación de funciones

1

Con frecuencia durante la resolución de un problema, identificamos una funcionalidad que sería conveniente abstraer: un problema particular que podría ser resuelto mediante una función.

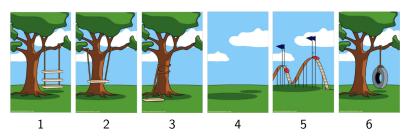
Lo primero que debemos hacer es especificar esa función: describir con precisión qué se supone que debe hacer.

Una especificación tiene tres partes:

- Encabezado: Indica el nombre de la función, el nombre, tipo y número de los parámetros, y el tipo del valor de retorno.
- ► Requiere: Describe restricciones sobre los parámetros de la función.
- Devuelve: Describe el valor de retorno de la función.

Relevamiento de requerimientos

Hay muy buenos motivos para especificar qué debe hacer una función.



- 1. Qué describió el cliente.
- 2. Qué entendió el líder del proyecto.
- 3. Qué se terminó programando.

- 4. Qué se documentó del proyecto.
- 5. Qué se le cobró al cliente.
- 6. Qué necesitaba el cliente.

Cliente, líder del proyecto, programador/a, etc. son solo **roles**, que pueden ser desempeñados por una misma persona, o bien por distintas personas.

3

Relevamiento de requerimientos

Al relevar requerimientos de un sistema, es crucial evitar ambigüedades en operaciones críticas, p.ej. usando un lenguaje formal como **Z**:

Fuente: https://www.fceia.unr.edu.ar/asist/z-a.pdf

La especificación funciona como un contrato. Clientes y desarrolladores la deben aprobar y firmar antes de empezar a programar. (Algo similar a los planos de una obra.)

Este tema se profundizará en la materia "Gestión de Proyectos Digitales".

- ► Mucho código se escribe sin partir de una buena especificación. Es una mala costumbre y suele llevar a numerosos problemas.
- ► Claramente conviene, <u>antes</u> de sentarse a programar, invertir tiempo en (1) especificar <u>qué</u> queremos resolver, y (2) pensar algoritmos que digan <u>cómo</u> lograrlo.
- En esta materia, como aún no manejamos lenguajes formales suficientemente expresivos, vamos a especificar en español, procurando ser claros para minimizar las ambigüedades.
- Además, vamos a complementar esto con una segunda técnica muy útil: escribir ejemplos del comportamiento esperado.
- Objetivo de una especificación: Describir con la menor ambigüedad posible qué debe hacer una función. Debe poder entenderla (correctamente) una persona distinta a quien la escribió.

5

Especificación de funciones · Ejemplo

Supongamos que formamos parte de un equipo que está desarrollando un sistema. Nos piden que implementemos la función volumen_cilindro, en base a la especificación y los ejemplos de uso que preparó otra persona.

Calcular el volumen de un cilindro de radio r y altura h.

- ightharpoonup Encabezado: volumen_cilindro(r:float, h:float) ightarrow float
- Requiere: r > 0; h > 0
- ▶ Devuelve: aproximadamente $\pi \cdot \mathbf{r}^2 \cdot \mathbf{h}$, donde $\pi \approx 3.1415927$

Conjunto de ejemplos:

r	h	Resultado	Criterio/comentarios
1.0	1.0	3.14159	valores enteros
10.0	10.0	3141.5927	valores enteros
12.345	6.789	3250.4080	valores con parte decimal
0.1	0.1	0.0031416	valores con parte decimal

- 1. Pensar un algoritmo que resuelva este problema.
- 2. Programarlo en Python y probarlo para los ejemplos dados.

Especificación de funciones · Otro ejemplo

Ahora supongamos que estamos a cargo del relevamiento de requerimientos, y nos piden especificar una función que cuente la cantidad de vocales en un texto formado solo por letras, espacios y signos de puntuación.

- ► Encabezado: cant_vocales(texto:str) → int
- Requiere: texto está formado solo por los caracteres , .;:¿?¡!-'"aábcd eéfghiíjklmnñoópqrstuúüvwxyz, sus mayúsculas y espacios en blanco.
- Devuelve: la cantidad de apariciones en texto de los caracteres aáeéií oóuúü y sus mayúsculas.

Conjunto de ejemplos:

texto	Resultado	Criterio/comentarios
1.1	0	caso vacío
'aáAÁ'	4	variantes de vocales
'aeiouAEIOUáéíóúüÁÉÍÓÚÜ'	22	todos las vocales que deben contarse
'bcdfghjklmnñpqrstvwxyz'	0	consonantes minúsculas
'BCDFGHJKLMNÑPQRSTVWXYZ'	0	consonantes mayúsculas
',.;:¿?¡!-\'"'	0	signos de puntuación
'eeeee'	5	vocales repetidas

¿Qué algoritmo resolvería este problema?

Docstrings en Python · Ejemplos

En el código en Python, volcamos la especificación en un docstring:

```
def cant_vocales(texto:str) -> int:

''' Requiere: texto está formado solo por caracteres
,.;:¿?¡!'"aábcdeéfghiíjklmnñoópqrstuúüvwxyz,
sus mayúsculas y espacios en blanco.
Devuelve: la cantidad de apariciones en texto de
los caracteres aáeéiíoóuúü y sus mayúsculas.

'''
[...]
```

Además, los conjuntos de ejemplos se transformarán en casos de test, como veremos en la próxima clase.

Repaso de la clase de hoy

- ► La especificación de funciones es útil para el relevamiento de requerimientos.
- ► El objetivo es describir sin ambigüedad qué debe hacer una función.
- ► En esta materia vamos a trabajar con especificaciones en español, sumadas a conjuntos de ejemplos para describir el comportamiento esperado.

Bibliografía complementaria: Misma que la clase pasada.

Con lo visto, ya pueden resolver hasta el Ejercicio 3 de la Guía de Ejercicios 2.