Universidad Nacional de Quilmes. Escuela Universitaria de Artes

Introducción a la programación

PROGRAMA ANALÍTICO DE LA ASIGNATURA

INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN

Modalidad Libre

Departamento de Ciencia y Tecnología

Carrera: Lic. en Bioinformática

Asignatura: Introducción a la Programación

Núcleo al que pertenece: Básico

Asignaturas correlativas: Elementos de Programación y Lógica

Carga horaria total: 144 hs

Docentes: Alan Rodas Bonjour, Pablo Tobía, Mauro Salina, Carlos Cuoco, Federico Cherchyk, Martin Sauczuk, Alan Rodriguez, Douglas Español, Pablo Sabaliauskas, Pablo Gonzalo Fernandez Florio, Valeria de Cristoforo, Pablo Marrero, Eugenio Cálcena

Año lectivo: 2025

Objetivos:

Los objetivos para quienes cursen la asignatura son:

- Comprender las distintas herramientas que forman parte de los lenguajes de programación y poder usarlas de forma apropiada para pensar, implementar y depurar programas que resuelvan problemas sencillos.
- Ser capaz de razonar y justificar sobre las herramientas, técnicas y estrategias elegidas al momento de escribir un programa.
- Lograr abstraer el uso de las herramientas de programación y ser capaz de aplicarlos en diversos entornos o lenguajes de programación específicos.
- Manejar ciertos principios, prácticas y metodologías básicas que resulten en programas robustos y mantenibles, p.ej. comentarios, elección de nombres, precondiciones, terminación.
- Conocer las ideas de secuencia y estado, y poder usarlas al pensar programas.

- Poder estructurar programas en bloques que se invocan entre sí, entendiendo los conceptos de parámetro y valor de retorno.
- Entender el concepto de estructura de datos, y poder aprovecharlo para organizar el estado de los programas que se construyan.

Contenidos mínimos:

- Qué es un programa.
- Las herramientas de programación: entornos de ejecución y de desarrollo.
- Principios de la programación imperativa: acciones y comandos, valores y expresiones, tipos, estado.
- Formas de estructuración de código: secuenciación, repeticiones y alternativas.
- Terminación y parcialidad. Precondiciones como metodología para el desarrollo de software robusto. Estrategias para garantizar la terminación de programas.
- Principios de la programación estructurada: funciones y procedimientos. Necesidad de darle una estructura a un programa no trivial.
- Parámetros y valores de retorno.
- Buenas prácticas de desarrollo de software robusto: comentarios, elección de nombres, legibilidad, indentación.
- Resolución de pequeños problemas mediante programas.
- Estructuras de datos básicas: listas y registros.

Programa analítico:

Unidad 1. Programas, comandos y contratos

Qué es un programa. Lenguajes de programación y código fuente. Entorno de ejecución y de desarrollo: concepto y uso. Estado y efecto de un programa. Elementos del lenguaje. Comandos y acciones. Argumentos y valores literales. Definición de programa. Palabras clave. Cuerpo y secuenciación de comandos. Errores de sintaxis. Indentación. Comentarios. Contratos: propósito y precondición. Totalidad y parcialidad. Concepto de error por fallo de precondición.

Unidad 2. Procedimientos, representación y estrategia

Procedimientos: motivación, definición y uso. Dominio y universo de discurso. Abstracción y representación de información. División en subtareas (divide and conquer): enfoque top-down y bottom-up. Comparativa de estrategias. Reutilización. Uso de nombres adecuados y legibilidad. Contratos en procedimientos.

Unidad 3. Repetición simple

Repetición simple. Casos de borde.

Unidad 4. Parámetros

Parámetros. Argumentos. Pasaje de datos por valor. Concepto de alcance: alcance global y alcance local. Generalización de soluciones. Documentación de parámetros.

Unidad 5. Expresiones y tipos

Concepto de tipo de datos. Categorización de tipos simples: numéricos y enumerativos (colores y direcciones). Operadores aritméticos. Operadores sobre enumerativos. Sobrecarga de operadores. Sensores. Errores de tipos.

Unidad 6. Alternativas condicionales

Expresiones booleanas. Operadores de comparación. Operadores lógicos. Circuito corto y circuito largo. Alternativa condicional en comandos: Alternativa completa, alternativa simple y multi alternativa. Diferencia entre programación defensiva y precondiciones.

Unidad 7. Funciones simples

Funciones simples: motivación, definición y uso. Valor de retorno. Denotación vs. operacionalidad. Contratos en funciones. Tipos de funciones.

Unidad 8. Repeticiones condicionales

Repetición condicional. Parcialidad por no terminación. Idea de recorrido secuencial. Esquemas de recorridos de procesamiento y de búsqueda. Concepto de invariantes de ciclo. Concepto de post-condición de un bucle.

Unidad 9. Variables y funciones con procesamiento

Conceptos de variable: definición y uso. Inicialización y alcance. Definición vs. inicialización. Comando de asignación. Usos comunes de variables: contador, acumulador, etc. Malas prácticas en uso de variables: variables innecesarias y flags. Funciones con procesamiento: motivación, definición y uso. Esquemas de recorridos que utilizan variables: acumulaciones, máximos y mínimos. Alternativa condicional en expresiones (operador ternario). Mapeo de booleanos a enteros.

Unidad 10. Tipos personalizados

Otros tipos de datos: strings, tuplas. Tipos de datos definidos por el usuario. Tipos variantes o enumerativos: motivación, definición y definición de valores literales. Tipos de registros o con estructura: motivación, definición. Campos, constructores y funciones observadoras o de acceso. Modificación de campos y de registros. Modelado del dominio de aplicación con tipos personalizados.

Unidad 11. Listas

Tipos de datos de las listas: motivación y uso. Constructores de listas. Operaciones básicas sobre listas. Tipo interno de una lista y tipo completo de la misma (nociones sobre tipos paramétricos). Programación de funciones genéricas sobre listas. Listas de registros y registros con listas. Listas de listas. Esquemas usuales de recorridos sobre listas: búsquedas, acumulaciones, transformaciones, filtros y máximos y mínimos.

Bibliografía

Bibliografía obligatoria

- Módulos de Trabajo elaborados por el equipo docente.
- Martínez López, P. E. Las bases conceptuales de la programación. Universidad Nacional de Quilmes, 2013.
- Martínez López, P. E. et. al. Ciencias de la computación para el aula: 1er ciclo de secundaria. Fundación Sadosky. 2019.
- Martínez López P. E., Bonelli E. Tutorial de Gobstones. Universidad Nacional de Quilmes, 2010.

- Dahl O. J., Dijkstra E. W., Hoare C. A. R.. Structured Programming. Academic Press. London-New York, 1972.
- Soulignac F. Diapositivas de clases. Universidad Nacional de Quilmes, 2011- 2015.
- Kernighan B. W., Pike R. The Practice of Programming. Addison Wesley Professional Computing Series, 1st edition, 1999.

Bibliografía de consulta:

- Aho A.V., Hopcroft J.E., Ullman J.D. Data Structures and Algorithms. Addison Wesley, 1987.
- Cormen, T. H., Leiserson, C. E., Rivest, R. L., Stein, C. Introduction to algorithms. MIT Press, Cambridge, MA, 2009.

Formas de evaluación y acreditación:

La modalidad de evaluación y aprobación se regirá según el Régimen de Estudios vigente.

Por ser una instancia libre, se espera que el estudiante muestre conocimientos suficientes para suplir lo aprendido en una cursada regular.

Se realizará una única evaluación presencial que consistirá en:

- Dos ejercicios de programación a realizar en papel, cuya resolución se espera sea correcta, y donde se espera adicionalmente que se utilicen las buenas prácticas de programación que en la materia se presentan como adecuadas.
- Una defensa oral de las soluciones realizadas, explicando claramente las decisiones tomadas y las motivaciones. Además, se deberá responder sobre cómo modificaría la solución propuesta ante eventuales cambios puntuales.
- Una defensa oral de conceptos teóricos mediante una serie de preguntas y respuestas.
- Un ejercicio a resolver en computadora, cuya solución deberá cumplir los criterios de ser correcto y adecuado.

Firmado digitalmente por: SUAREZ Mariana Alejandra
Directora del Departamento de Ciencia y Tecnología
UNIVERSIDAD NACIONAL DE QUILMES