

# Teóricas virtuales AED - 1C2020

UBA - JDB

December 2024

## 1. Introduction

Esto es una recopilación de videos hechos en Pandemia-2020 que encontré en un archivo word(créditos a quien corresponda) , así que lo pase a formato LaTeX.

## 2. Organización de la materia

Organización de la materia

## 3. Especificación de problemas

Introducción a la especificación de problemas (1/2)

Introducción a la especificación de problemas (2/2)

Lenguaje formal de especificación - Estructura

Acerca de los contratos

Tipos de pasaje de parámetros

Sobre y sub-especificación

Tipos de datos

Más tipos de datos

Funciones y predicados auxiliares

Expresiones condicionales

Funciones auxiliares vs. Especificar problemas

Lógica proposicional

Relación de fuerza

Expresión bien definida

Lógica de primer orden

Ejemplo final

### 3.1. Bibliografía:

David Gries - The Science of Programming

- Chapter 1 - Propositions (Fórmulas, Tautologías, etc.).
- Chapter 2 - Reasoning using Equivalence Transformations (Propiedades, De Morgan, etc.).

## 4. Secuencias

[Presentación de la teórica](#)

[Introducción a secuencias](#)

[Funciones con secuencias](#)

[Predicando sobre secuencias](#)

[Sumatoria y productoria](#)

[Funciones auxiliares imprescindibles](#)

[Ejemplos](#)

[Matrices](#)

### 4.1. Bibliografía

David Gries - The Science of Programming

- Chapter 4 - Predicates (cuantificación, variables libres y ligadas, etc.)
- Chapter 5 - Notations and Conventions for Arrays (secuencias)

## 5. Corrección y Teorema del Invariante

[Motivación](#)

[SmallLang](#)

[Transformación de estados y corrección](#)

[Ejemplos](#)

[Alternativas](#)

[Ciclos y Teorema del Invariante](#)

[Ejemplo demostración de corrección parcial \(1/2\)](#)

[Ejemplo demostración de corrección parcial \(2/2\)](#)

[Ejemplo de error en demostración](#)

[Comentarios finales](#)

### 5.1. Bibliografía

David Gries - The Science of Programming

- Chapter 6 - Using Assertions to Document Programs
- Chapter 6.1 - Program Specifications
- Chapter 6.2 - Representing Initial and Final Values of Variables
- Chapter 6.3 - Proof Outlines (transformación de estados, alternativas)

## 6. Precondición más débil

[Hoja de ruta](#)

[Introducción a precondición más débil \(wp\) \(1/2\)](#)

[Introducción a precondición más débil \(wp\) \(2/2\)](#)

[Herramientas para obtener wp](#)

[Axioma 1: Asignación](#)

[Axiomas 2 y 3: Skip y Secuencia de instrucciones \(1/2\)](#)

[Axiomas 2 y 3: Skip y Secuencia de instrucciones \(2/2\)](#)

[Axioma 4: Alternativa \(Introducción\)](#)

[Axioma 4: Alternativa \(Teorema\)](#)

[Asignación a elementos de una secuencia](#)

[Propiedades de wp](#)

[Palabras finales](#)

### 6.1. Bibliografía

David Gries - The Science of Programming

Part II - The Semantics of a Small Language

- Chapter 7 - The Predicate Transformer wp
- Chapter 8 - The Commands skip, abort and Composition
- Chapter 9 - The Assignment Command
- Chapter 10 - The Alternative Command

## 7. Precondición más débil de ciclos

Hoja de ruta

Repaso

Precondición más débil de un ciclo

Axioma 5: Ciclos (1/2)

Axioma 5: Ciclos (2/2)

Ejemplo demostración corrección parcial de ciclo (1/2)

Ejemplo demostración corrección parcial de ciclo (2/2)

Ejemplo demostración terminación de ciclo (1/2)

Ejemplo demostración terminación de ciclo (2/2)

Teorema de corrección de un ciclo

Comentarios finales

Uso de SmallLang para las demostraciones de corrección

Bonus Track: Demostración del Teorema del Invariante (1/2)

Bonus Track: Demostración del Teorema del Invariante (1/2)

Palabras finales

### 7.1. Bibliografía

David Gries - The Science of Programming

- Part II - The Semantics of a Small Language
- Chapter 11 - The Iterative Command

## 8. Buenas prácticas de programación

[Hoja de ruta \(1/2\)](#)

[Hoja de ruta \(2/2\)](#)

[Motivación](#)

[Nombres \(1/2\)](#)

[Nombres \(2/2\)](#)

[Indentación y comentarios](#)

[Variables, funciones y formato vertical \(1/2\)](#)

[Variables, funciones y formato vertical \(2/2\)](#)

[Modularización](#)

[Consejos para escribir código](#)

[Bibliografía](#)

[Palabras finales](#)

### 8.1. Bibliografía

- Steve McConnell, Code complete. Microsoft Press, 1993.
- Robert Martin, Clean code. Prentice-Hall, 2009.

## 9. Testeo estructural

[Hoja de ruta](#)

[Introducción a testeo](#)

[Ejemplos](#)

[Caja negra/blanca](#)

[Grafo de control de flujo \(CFG\)](#)

[Criterios de adecuación \(1/2\)](#)

[Criterios de adecuación \(2/2\)](#)

[Ejercicio de adecuación](#)

[Bubble sort](#)

[Comentarios finales](#)

### 9.1. Bibliografía - PARTE 1

David Gries - The Science of Programming

- Chapter 22 - Notes on Documentation
- Chapter 22.1 - Indentation
- Chapter 22.2 - Definitions and Declarations of Variables

## 9.2. Bibliografía - PARTE 2

Pezze, Young - Software Testing and Analysis

- Chapter 1 - Software Test and Analysis in a Nutshell
- Chapter 12 - Structural Testing

## 10. Algoritmos de búsqueda sobre secuencias

[Hoja de ruta](#)

[Búsqueda lineal - Introducción \(1/2\)](#)

[Búsqueda lineal - Introducción \(2/2\)](#)

[Búsqueda lineal - Corrección del ciclo \(1/2\)](#)

[Búsqueda lineal - Corrección del ciclo \(2/2\)](#)

[Complejidad computacional \(1/2\)](#)

[Complejidad computacional \(2/2\)](#)

[Notación “O grande”](#)

[Búsqueda sobre secuencias ordenadas](#)

[Búsqueda binaria - Introducción](#)

[Búsqueda binaria - Implementación \(1/2\)](#)

[Búsqueda binaria - Implementación \(2/2\)](#)

[Búsqueda binaria - Corrección parcial del ciclo \(1/2\)](#)

[Búsqueda binaria - Corrección parcial del ciclo \(2/2\)](#)

[Búsqueda binaria - Terminación del ciclo](#)

[Búsqueda binaria - Discusión implementación \(1/2\)](#)

[Búsqueda binaria - Discusión implementación \(2/2\)](#)

[Búsqueda binaria - Complejidad \(1/2\)](#)

[Búsqueda binaria - Complejidad \(2/2\)](#)

[Comentarios finales](#)

### 10.1. Bibliografía - PARTE 1

David Gries - The Science of Programming

- Chapter 16 - Developing Invariants (Linear Search, Binary Search)

### 10.2. Bibliografía - PARTE 2

Cormen et al. - Introduction to Algorithms

- Chapter 2.2 -Analyzing algorithms
- Chapter 3 - Growth of Functions

## 11. Algoritmos de ordenamiento sobre secuencias

[Hoja de ruta](#)

[Introducción](#)

[Selection sort - Algoritmo](#)

[Selection sort - Búsqueda del elemento mínimo](#)

[Selection sort - Corrección del ciclo](#)

[Selection sort - Complejidad](#)

[Selection sort - Algoritmo](#)

[Insertion sort - Complejidad](#)

[Counting sort](#)

[Comentarios finales](#)

### 11.1. Bibliografía - PARTE 1

Vickers et al. - Reasoned Programming

- Chapter 6.5 - Insertion Sort

### 11.2. Bibliografía - PARTE 2

NIST- Dictionary of Algorithms and Data Structures

- Selection Sort - <https://xlinux.nist.gov/dads/HTML/selectionSort.html>
- Bingo Sort - <https://xlinux.nist.gov/dads/HTML/bingosort.html>
- Cocktail Sort - <https://xlinux.nist.gov/dads/HTML/bidirectionalBubbleSort.html>

### 11.3. Bibliografía - PARTE 3

Cormen et al. - Introduction to Algorithms

- Chapter 2.1 - Insertion Sort

## 12. Algoritmos sobre secuencias ya ordenadas

[Hoja de ruta](#)

[Apareo - Algoritmo \(1/2\)](#)

[Apareo - Algoritmo \(2/2\)](#)

[Apareo - Corrección del ciclo - Parte 1 \(1/3\)](#)

[Apareo - Corrección del ciclo - Parte 1 \(2/3\)](#)

[Apareo - Corrección del ciclo - Parte 1 \(3/3\)](#)

[Apareo - Corrección del ciclo - Parte 2](#)

[Apareo - Palabras finales](#)

[The welfare crook - Algoritmo \(1/2\)](#)

[The welfare crook - Algoritmo \(2/2\)](#)

[The welfare crook - Corrección parcial](#)

[The welfare crook - Terminación y complejidad](#)

[Palabras finales](#)

### 12.1. Bibliografía - PARTE 1

Vickers et al. - Reasoned Programming

- Chapter 6.6 - Sorted Merge (apareo)

### 12.2. Bibliografía - PARTE 2

David Gries - The Science of Programming

- Chapter 16 - Developing Invariants (Welfare Crook)

## 13. Algoritmos de búsqueda de un patrón en un texto

[Hoja de ruta](#)

[Introducción](#)

[Algoritmo naive - Función auxiliar matches](#)

[Algoritmo naive - Función principal](#)

[Algoritmo KMP - Función principal](#)

[Algoritmo KMP - Función Pi](#)

[Algoritmo KMP - Corrección](#)

[Algoritmo KMP - Función Pi - Corrección](#)

[Algoritmo naive vs. KMP](#)

### 13.1. Bibliografía - PARTE 1

David Gries - The Science of Programming

- Chapter 16 - Developing Invariants (Linear Search, Binary Search)



## 13.2. Bibliografía - PARTE 2

Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein - Introduction to Algorithms, 3rd edition

- Chapter 32.1 The naive string-matching algorithm
- Chapter 32.4 The Knuth-Morris-Pratt algorithm

## 14. Verificación automática de programas

[Hoja de ruta](#)

[Dafny - Introducción](#)

[Dafny - Ciclos \(1/2\)](#)

[Dafny - Ciclos \(2/2\)](#)

[Dafny - Metavariables](#)

[Dafny - Funciones auxiliares y lemas](#)

[Presentación charla invitada](#)

[Charla invitada \(1/3\)](#)

[Charla invitada \(2/3\)](#)

[Charla invitada \(3/3\)](#)

[Niveles de formalidad \(1/2\)](#)

[Niveles de formalidad \(2/2\)](#)

[Palabras finales](#)

## 15. Cierre de las clases teóricas

[Cierre de las clases teóricas](#)