
DATA STRUCTURE AND ALGORITHMS

COURSE INTRODUCTION

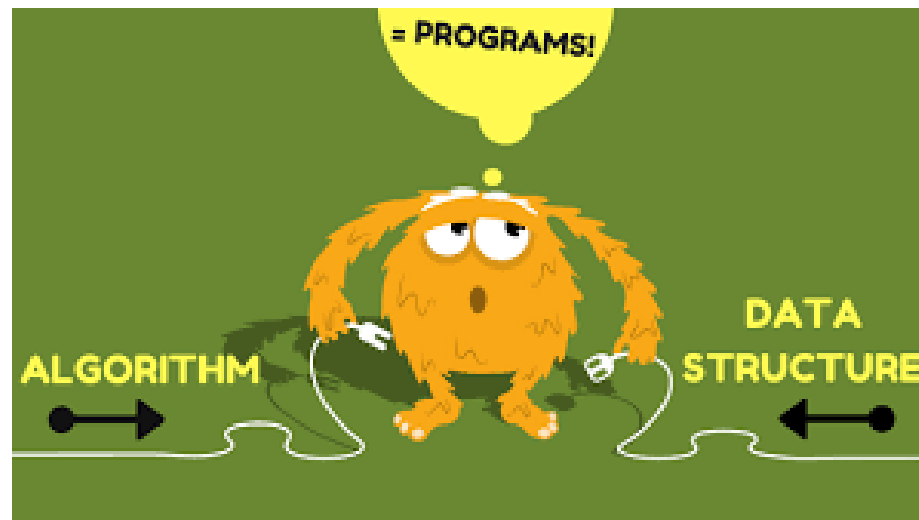
Starting point



Starting point

PROGRAM = DATA STRUCTURE + ALGORITHM

(Niklaus Wirth - 1976)



Course overview

- ❑ Emphasizes on data structures and algorithms: Design and Use of data structures, which organize information in computer memory.
- ❑ Topics covered
 - abstraction and encapsulation
 - basic data structures (lists, stacks, queues, trees)
 - some searching, sorting methods
 - hash tables
 - heaps and priority queues
 - graph representations and graph algorithms*

Objective

Two main goals of this course:

- ❑ Basics of Abstract Data Types
- ❑ Basics of Algorithm Analysis

Objective

- ❑ Basics of Abstract Data Types (ADT)
 - An abstract data type (ADT) is a set of objects together with a set of operations.
 - For example:
 - List – Danh sách
 - Stack – Ngăn xếp
 - Queue – Hàng đợi
 - Dictionary – Từ điển
 - Tree – Cây
 - Graph – Đồ thị
 - Priority queue – Hàng đợi ưu tiên

Objective

□ Basics of Algorithm Analysis

- How to solve any given problem using the fewest possible computer instructions or “fastest”?
 - Analyze how the data structure affects algorithm complexity.
- For example: Several sort algorithms and analyze the efficiency of each
 - Insertion sort – sắp xếp chèn
 - Merge sort – sắp xếp trộn
 - Quick sort – sắp xếp nhanh
 - Heap sort – sắp xếp vun đống
 - ...

Lecture schedules

- ❑ Semester 1, AY 2022-2023
- ❑ Credits: 4 (3 class + 1 lab)
- ❑ Class: Tuesday, 7.00 – 9.50 (3 hours)
- ❑ Lab & Tutor: Thursday, 7.00 – 11.50 (2 hours)
- ❑ Course language: Vietnamese, English

Lecturer and tutor

❑ Lecturer

- Dr. Phan Nguyễn Hải
- 0984709262 (phone, zalo, viber)
- phannguyenhai8@gmail.com (mail)

❑ Tutor

- Dr. Trần Hữu Phi
- 0963808821 (phone)

Assessments

- Frequently: 20%
 - Submit and cross assessment homework
 - Random check attendances
- Midterm: 20%
 - Average 3 weekly homework results + SPOJ tasks
 - A multiple-choice test (20 minutes)
- Final exam: 60%
 - Project by group and SPOJ tasks.
 - A personal test (may be).

Course resources

- Course materials

<https://classroom.google.com/u/2/c/NTQ0NzU0NTA4NjUz>

Code:

omxtx4j

SPOJ tasks: https://www.spoj.com/HUS_DSA/problems/main/

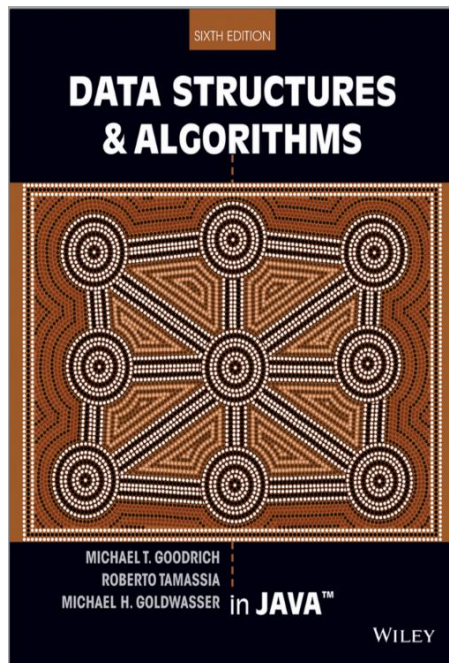
- Software

Programming language: **Java**

Interactive app: Google Form, Kahoot! (smart phone, laptop)

Course resources

Reference books:



- **Data Structures and Algorithms in Java**, Michael T. Goodrich, Roberto Tamassia, Michael H. Goldwasser, Wiley, 2014

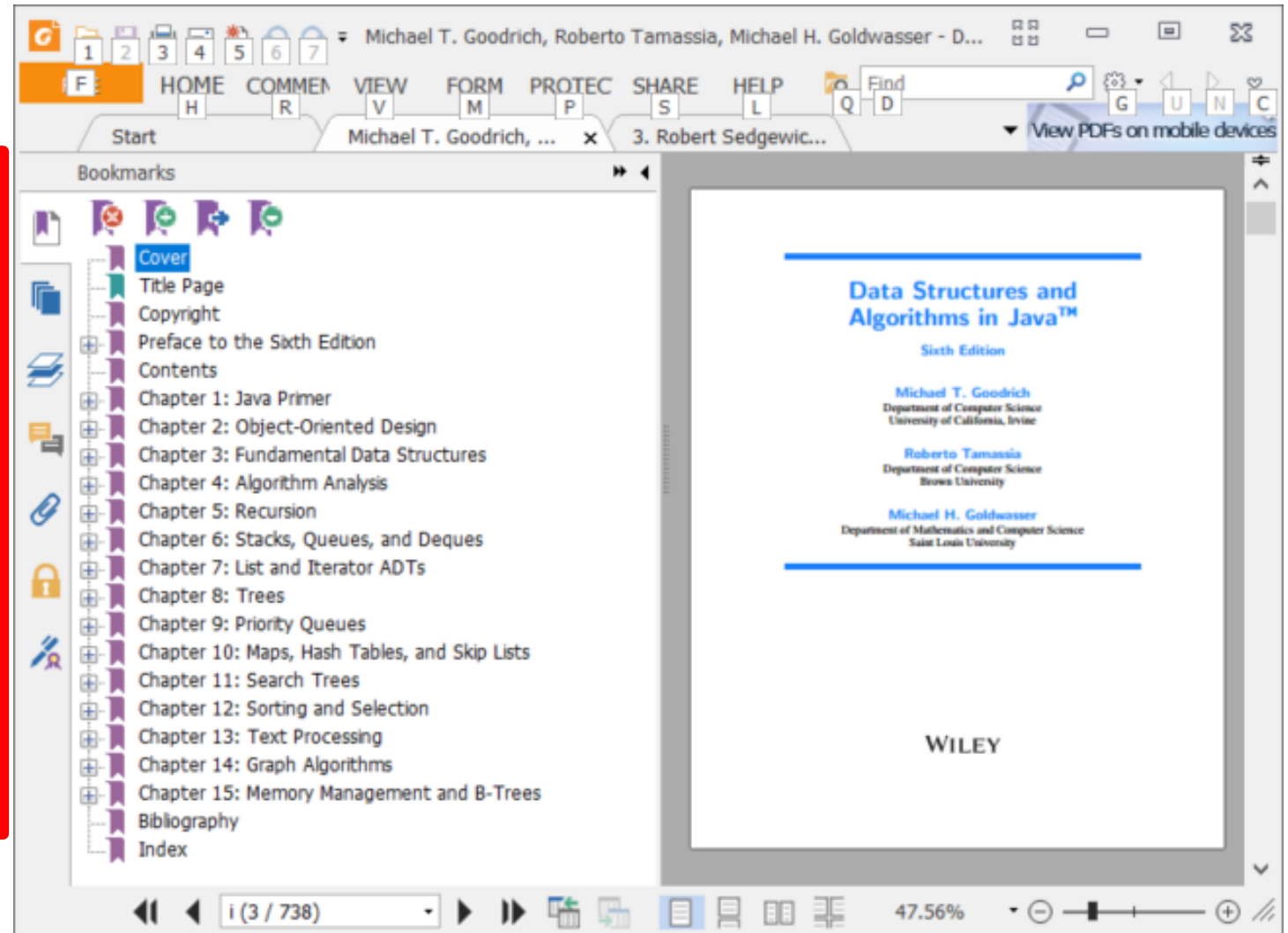
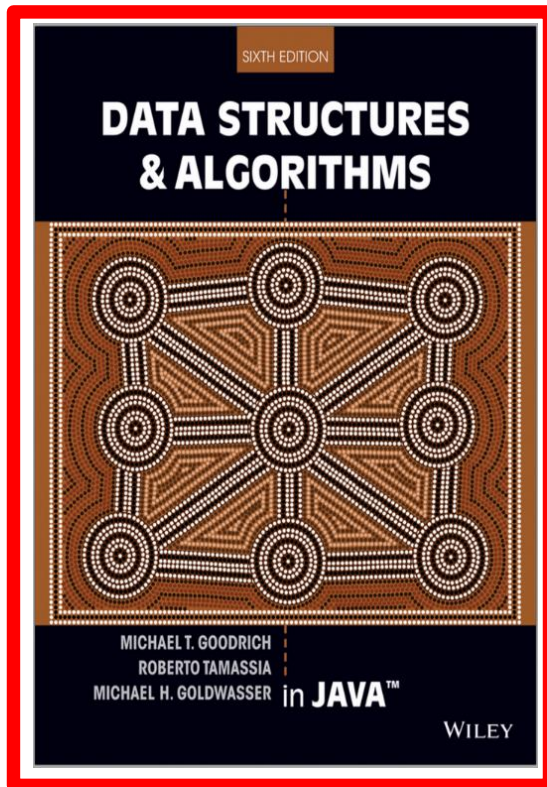


- **Algorithms**, Robert Sedgewick, Kevin Wayne, Addison Wesley, 2011



- **Cấu trúc dữ liệu & thuật giải**, Đỗ Xuân Lôi, NXB Đại học Quốc gia HN, 2006

Course resources



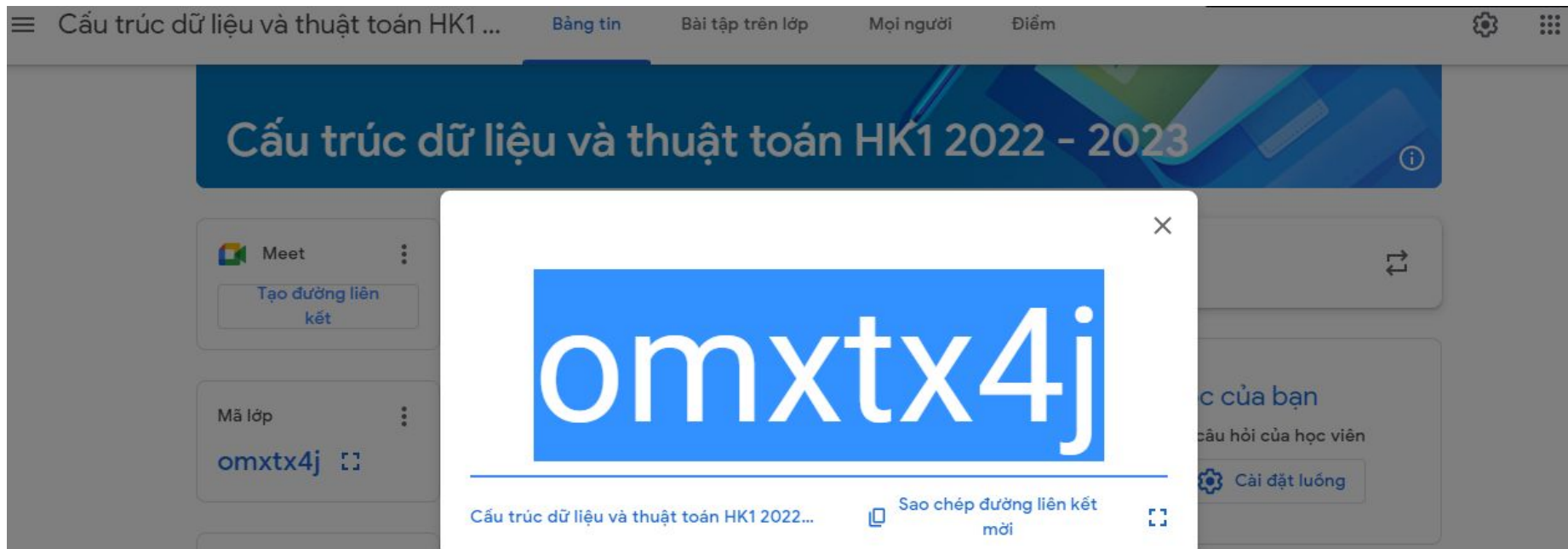
Some Class Rules

- **NGHIÊM CẤM GIAN LẬN** trong làm bài tập, kiểm tra
- Vào lớp đúng giờ; điểm danh bắt kì; nghỉ học có phép
- Điểm thưởng cho tích cực tham gia hoạt động học tập
- Đánh giá:
 - Tất cả các bài điểm giá sử dụng thang điểm 10
 - Các trường hợp không đủ điểm đạt yêu cầu tính riêng
 - Số đủ điểm đạt yêu cầu được phân hạng, điểm thành phần dựa trên hạng và tỉ lệ. Mỗi thang điểm trong khoảng $[d, d+1]$ ($d=4..9$) chiếm tỉ lệ khoảng 15-20%.

Expected results

- Hoàn thành tốt môn học
- Folder tài liệu môn học: lectures, documents, assignments
- Ý tưởng cho bài tập, đề tài (nghiên cứu, ứng dụng)
- Trải nghiệm đáng ghi nhớ lớp môn học.

Classroom Code



Success is the sum of small efforts
repeated day in and day out.

Robert Collier - 1885-1950 - Author



From: <https://www.insightoftheday.com/motivational-quote-by-robert-coller-10-31-2019>

Thank you for going together!



Summary

- ❑ Course Overview – Tổng quan về môn học
- ❑ Objectives – Mục tiêu môn học
- ❑ Lecture Schedules – Lịch học
- ❑ Lecturer and Tutor – Giảng viên
- ❑ Resources – Tài liệu học tập
- ❑ Assessments – Kiểm tra đánh giá
- ❑ Class Rules – Một số quy tắc
- ❑ Other information – Một số thông tin khác