

Problems in Elementary Computer Science

Nguyễn Quân Bá Hồng*

Ngày 6 tháng 5 năm 2023

Tóm tắt nội dung

1 bộ sưu tập các bài toán chọn lọc từ cơ bản đến nâng cao cho Tin học sơ cấp. Phiên bản mới nhất của tài liệu này được lưu trữ ở link sau: [GitHub/NQBH/hobby/elementary computer science/problem](https://github.com/NQBH/hobby/elementary_computer_science/problem)¹.

Mục lục

1 Basic Problems	1
2 Number Theory – Số Học	2
3 Algebraic Expression – Biểu Thức Đại Số	2
4 Resources	2
5 Notes on Python Commands	2
Tài liệu	2

1 Basic Problems

Bài toán 1 (Even vs. odd). *Viết thuật toán & các chương trình bằng các ngôn ngữ lập trình PASCAL, PYTHON, C/C++ để xét tính chẵn lẻ của $n \in \mathbb{Z}$ được nhập từ bàn phím.*

- Pascal script: [GitHub/NQBH/hobby/elementary computer science/Pascal/even vs. odd](https://github.com/NQBH/hobby/elementary_computer_science/Pascal/even_vs_odd).
- Python script: [GitHub/NQBH/hobby/elementary computer science/Python/even vs. odd](https://github.com/NQBH/hobby/elementary_computer_science/Python/even_vs_odd).

Bài toán 2 (Divisible by). *Viết thuật toán & các chương trình bằng các ngôn ngữ lập trình PASCAL, PYTHON, C/C++ để kiểm tra liệu $a : b$ hay không, với $a, b \in \mathbb{Z}$ được nhập từ bàn phím.*

- Pascal script: [GitHub/NQBH/hobby/elementary computer science/Pascal/divisible by](https://github.com/NQBH/hobby/elementary_computer_science/Pascal/divisible_by).
- Python script: [GitHub/NQBH/hobby/elementary computer science/Python/divisible by](https://github.com/NQBH/hobby/elementary_computer_science/Python/divisible_by).

Bài toán 3 (Triangle). *Viết thuật toán & các chương trình bằng các ngôn ngữ lập trình PASCAL, PYTHON, C/C++ để liệu a, b, c có phải là độ dài của: (a) 1 tam giác. (b) 1 tam giác nhọn. (c) 1 tam giác vuông. (d) 1 tam giác tù.*

- Python script: [GitHub/NQBH/hobby/elementary computer science/Python/triangle](https://github.com/NQBH/hobby/elementary_computer_science/Python/triangle).

Bài toán 4 (Polynomial equation). *Viết thuật toán & các chương trình bằng các ngôn ngữ lập trình PASCAL, PYTHON, C/C++ để giải phương trình bậc nhất, bậc 2, bậc 3, & bậc 4 với các hệ số thực được nhập từ bàn phím.*

Bài toán 5 (Fibonacci sequence). *Viết thuật toán & các chương trình bằng các ngôn ngữ lập trình PASCAL, PYTHON, C/C++ để xuất ra màn hình, với $n \in \mathbb{N}$ được nhập từ bàn phím: (a) Số Fibonacci thứ n . (b) n số Fibonacci đầu tiên.*

Bài toán 6 (Program to print out 1st n square roots). *Viết chương trình PASCAL, C/C++, PYTHON xuất ra căn bậc 2 của n số tự nhiên đầu tiên với $n \in \mathbb{N}^*$ được nhập từ bàn phím.*

Bài toán 7 (Số chính phương). *Viết chương trình PASCAL, C/C++, PYTHON để kiểm tra 1 số $n \in \mathbb{N}^*$ được nhập từ bàn phím có phải là số chính phương hay không.*

*Independent Researcher, Ben Tre City, Vietnam
e-mail: nguyenquanbahong@gmail.com; website: <https://nqbh.github.io>.

¹URL: https://github.com/NQBH/hobby/blob/master/elementary_computer_science/problem/NQBH_elementary_computer_science_problem.pdf.

Bài toán 8 (Program to print out 1st n cube roots). *Viết chương trình PASCAL, C/C++, PYTHON xuất ra căn bậc 3 của n số tự nhiên đầu tiên với $n \in \mathbb{N}^*$ được nhập từ bàn phím.*

Bài toán 9. *Viết chương trình PASCAL, C/C++, PYTHON để kiểm tra 1 số $n \in \mathbb{N}^*$ được nhập từ bàn phím có phải là lập phương của 1 số tự nhiên hay không.*

Bài toán 10 (Program to print out 1st n nth roots). *Viết chương trình PASCAL, C/C++, PYTHON xuất ra căn bậc n của m số tự nhiên đầu tiên với $m, n \in \mathbb{N}^*$ được nhập từ bàn phím.*

Bài toán 11. *Viết chương trình PASCAL, C/C++, PYTHON để kiểm tra 1 số m được nhập từ bàn phím có phải là lũy thừa bậc n của 1 số tự nhiên hay không với $m, n \in \mathbb{N}^*$ được nhập từ bàn phím.*

2 Number Theory – Số Học

3 Algebraic Expression – Biểu Thức Đại Số

Bài toán 12 ([Vie21], 1., p. 15, Vũng Tàu 2020). *Cho $a, b, c \in \mathbb{N}^*$. Yêu cầu: Tính giá trị của biểu thức $S = \frac{a^2 + b^2 + c^2}{abc} + \sqrt{abc}$.*

Dữ liệu vào: File `ROOT.INP` chứa 3 số nguyên dương a, b, c . Mỗi số trên 1 dòng. Kết quả: Ghi vào File `ROOT.OUT` kết quả S tính được (làm tròn lấy 2 chữ số sau phần thập phân).

Python script: [GitHub/NQBH/hobby/elementary computer science/Python/root.py](https://github.com/NQBH/hobby/elementary_computer_science/Python/root.py)². Input: `root.INP`. Output: `root.OUT`.

Lưu ý 1. *Tương tự, ta có thể tính hầu như bất kỳ hàm số $f(a, b, c)$ 3 biến a, b, c với f là 1 hàm số có thể viết được nhờ thư viện `math` của Python. Tổng quát hơn, ta có thể tính bất kỳ hàm số nhiều biến $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ với $x_i, i = 1, 2, \dots, n, n \in \mathbb{N}^*$ là các biến, với f là 1 hàm số có thể viết được nhờ thư viện `math` của Python.*

Bài toán 13 ([Vie21], 2., p. 19, Bắc Giang 2020). *Nhà An có 1 trang trại rộng lớn. Do sở thích của An nên bố An chỉ nuôi gà & chó. 1 hôm bố An đổ con gái nhà mình nuôi bao nhiêu gà, bao nhiêu chó? Bố An cho biết nhà có tổng số gà & chó là x con. Do số lượng nhiều & khó đếm từng loại nên An chỉ đếm được tổng số chân của gà & chó là y chân. Giúp An trả lời câu đố của bố. Dữ liệu vào: đọc từ file văn bản `TOANCO.INP` gồm 2 số nguyên dương x, y trên 1 dòng. 2 số cách nhau 1 khoảng trống ($x \leq 10^5, y \leq 4 \cdot 10^5$). Kết quả: ghi ra file văn bản `TOANCO.OUT` gồm 2 số tương ứng là số gà & số chó tìm được. 2 số cách nhau 1 khoảng trống. Giả sử bài toán luôn có nghiệm.*

4 Resources

[Vie21; Vie22; Đàm+09a; Đàm+09b; Đàm+11].

5 Notes on Python Commands

- Để sử dụng các hàm toán học trong Python, cần import thư viện `math` vào chương trình: `from math import *`
- Để mở file dữ liệu vào `prob.INP` chỉ để đọc dữ liệu & mở file dữ liệu ra `prob.OUT` để thay đổi dữ liệu trong file: `file = open("prob.INP")` & `file2 = open("prob.OUT", "w")`.

Tài liệu

- [Đàm+09a] Hồ Sĩ Đàm, Đỗ Đức Đông, Lê Minh Hoàng, and Nguyễn Thanh Hùng. *Tài Liệu Giáo Khoa Chuyên Tin, quyển 1*. Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam, 2009, p. 219.
- [Đàm+09b] Hồ Sĩ Đàm, Đỗ Đức Đông, Lê Minh Hoàng, and Nguyễn Thanh Hùng. *Tài Liệu Giáo Khoa Chuyên Tin, quyển 2*. Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam, 2009, p. 240.
- [Đàm+11] Hồ Sĩ Đàm, Đỗ Đức Đông, Lê Minh Hoàng, and Nguyễn Thanh Hùng. *Tài Liệu Giáo Khoa Chuyên Tin, quyển 3*. Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam, 2011, p. 170.
- [Vie21] Học Viện VietSTEM. *Sách Luyện Thi Hội Thi Tin Học Trẻ với Python Bảng B: Thi Kỹ Năng Lập Trình Cấp Trung Học Cơ Sở*. Nhà Xuất Bản Đại Học Quốc Gia Hà Nội, 2021, p. 190.
- [Vie22] Học Viện VietSTEM. *Lập Trình với Python: Hành Trang Cho Tương Lai*. Nhà Xuất Bản Đại Học Quốc Gia Hà Nội, 2022, p. 224.

²URL: https://github.com/NQBH/hobby/blob/master/elementary_computer_science/Python/root.py.