Dự tuyển olympic tin học

Giới thiệu về olympic tin học và các kỳ thi lập trình thi đấu

Tài liệu này phân phối dưới giấy phép Creative Commons Attribution 4.0
(bất kỳ ai cũng đều có quyền tự do sử dụng, chia sẻ, sao chép, phân phối, phân phối lại, áp dụng, trích xuất, tùy biến, mở rộng, thương mại hóa,... miễn là ghi nhận công của các tác giả ban đầu của tài liệu)

Phần 1

Giới thiệu về olympic tin học sinh viên

Olympic Tin học Sinh viên

- Cuộc thi lâu đời nhất về tin học của Việt Nam
- Do Hội tin học Việt Nam đứng ra tổ chức
  - Kết hợp với trường đăng cai
- Dành cho sinh viên đại học, cao đẳng
- Chia thành nhiều khối thi
- Nhiều hình thức thi khác nhau
- Cơ hội giao lưu, kết bạn với những bạn bè trường khác, mở ra cơ hội hợp tác sau này
- Cũng là dịp hiểu mình là ai, mình đang ở đâu

Olympic Tin học Sinh viên

- Lần 1 (1992): ĐH Bách Khoa Hà Nội
- Lần 2 (1993): Học viện Kỹ thuật Quân sự
- Lần 3 (1994): ĐH Tổng hợp HN & HV Mật Mã
- Lần 4 (1995): Học viện Kỹ thuật Quân sự
- …
- Lần 27 (2018): HV Bưu chính Viễn thông
- Lần 28 (2019): ĐH Bách Khoa Đà Nẵng
- Lần 29 (2020): ĐH Cần Thơ
- Lần 30 (2021): ĐH FPT
  - 22-25/3/2022, Hòa Lạc – Hà Nội

Olympic Tin học Sinh viên

- Khối A (siêu cúp): Ai thi cũng được
  - Mỗi trường tối đa 5 sinh viên
- Khối B (chuyên tin học): Sinh viên đại học năm thứ hai trở lên ngành CNTT hoặc tương đương
  - Mỗi trường tối đa 3 sinh viên
- Khối C (không chuyên tin): Sinh viên đại học năm thứ nhất hoặc không học ngành CNTT
  - Mỗi trường tối đa 3 sinh viên
- Khối D (cao đẳng): Sinh viên cao đẳng (thi cùng đề thi với khối C nhưng xét giải riêng)

Olympic Tin học Sinh viên

- Khối E (tập thể ICPC):
  - Team 3 người + 1 máy tính
  - Đề thi bằng tiếng Anh
  - Mỗi trường có thể cử 10 team
  - Đứng vị trí cao của khối có cơ hội tham dự các vòng cấp khu vực và thế giới
- Khối F (tập thể ICPC không chuyên):
  - Tương tự như khối E, thi cùng đề thi, cùng thời gian thi
  - Mỗi trường có thể có nhiều nhất 1 team, các thành viên trong team phải thuộc tiêu chí không chuyên cá nhân

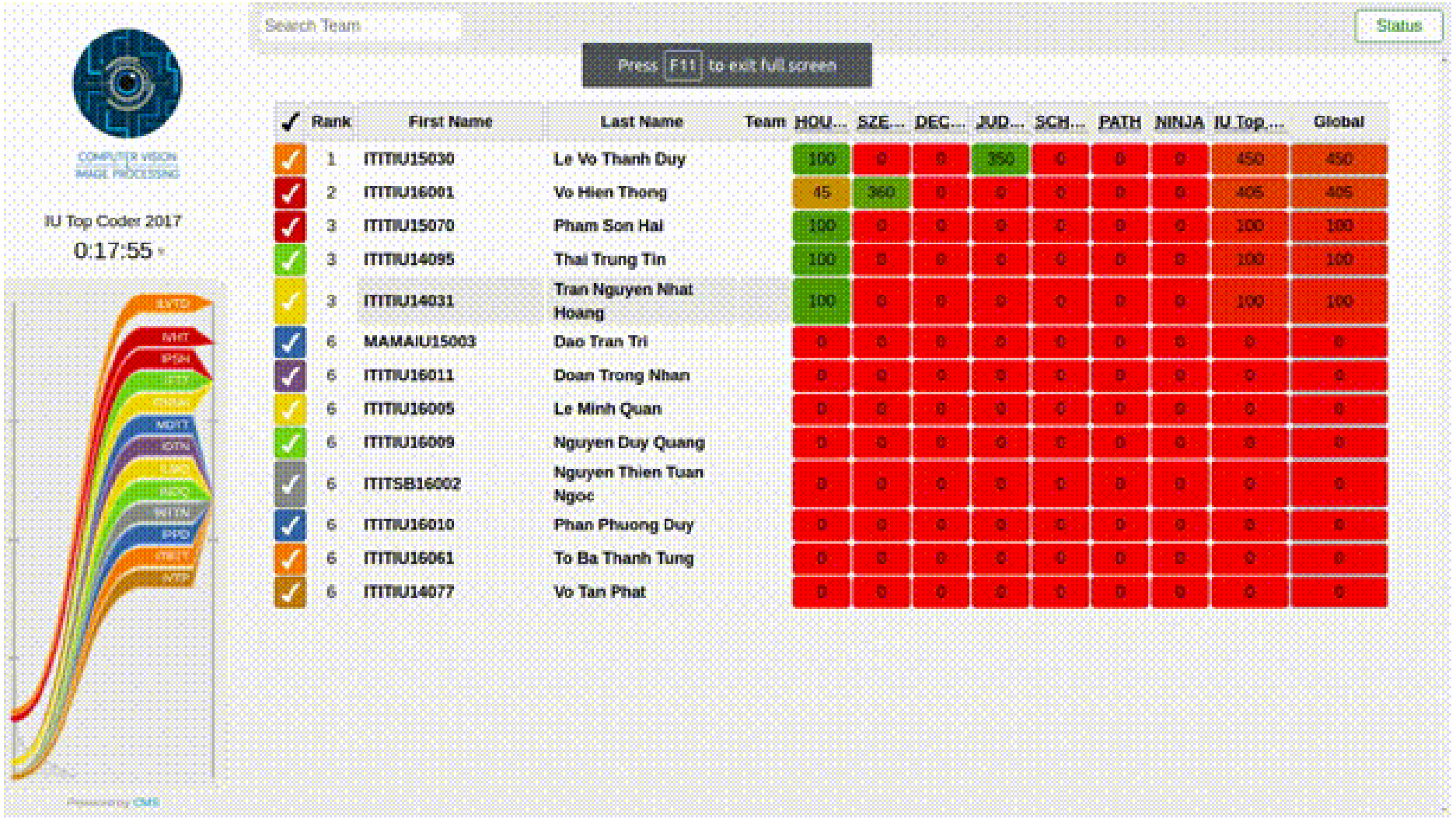
Olympic Tin học Sinh viên

- Khối H (tập thể phần mềm nguồn mở): Mỗi trường có thể thành lập không quá 2 team, mỗi team 3 sinh viên
- Khối Procon: thi đấu đối kháng, team 3 sinh viên, đây là khối thử nghiệm
- Các vòng ICPC online:
  - Vòng thi ICPC khu vực Bắc, Trung, Nam online
  - Vòng thi ICPC quốc gia online
  - Các vòng thi tập huấn
  - Lấy các đội mạnh vào vòng chung kết

Olympic Tin học Sinh viên

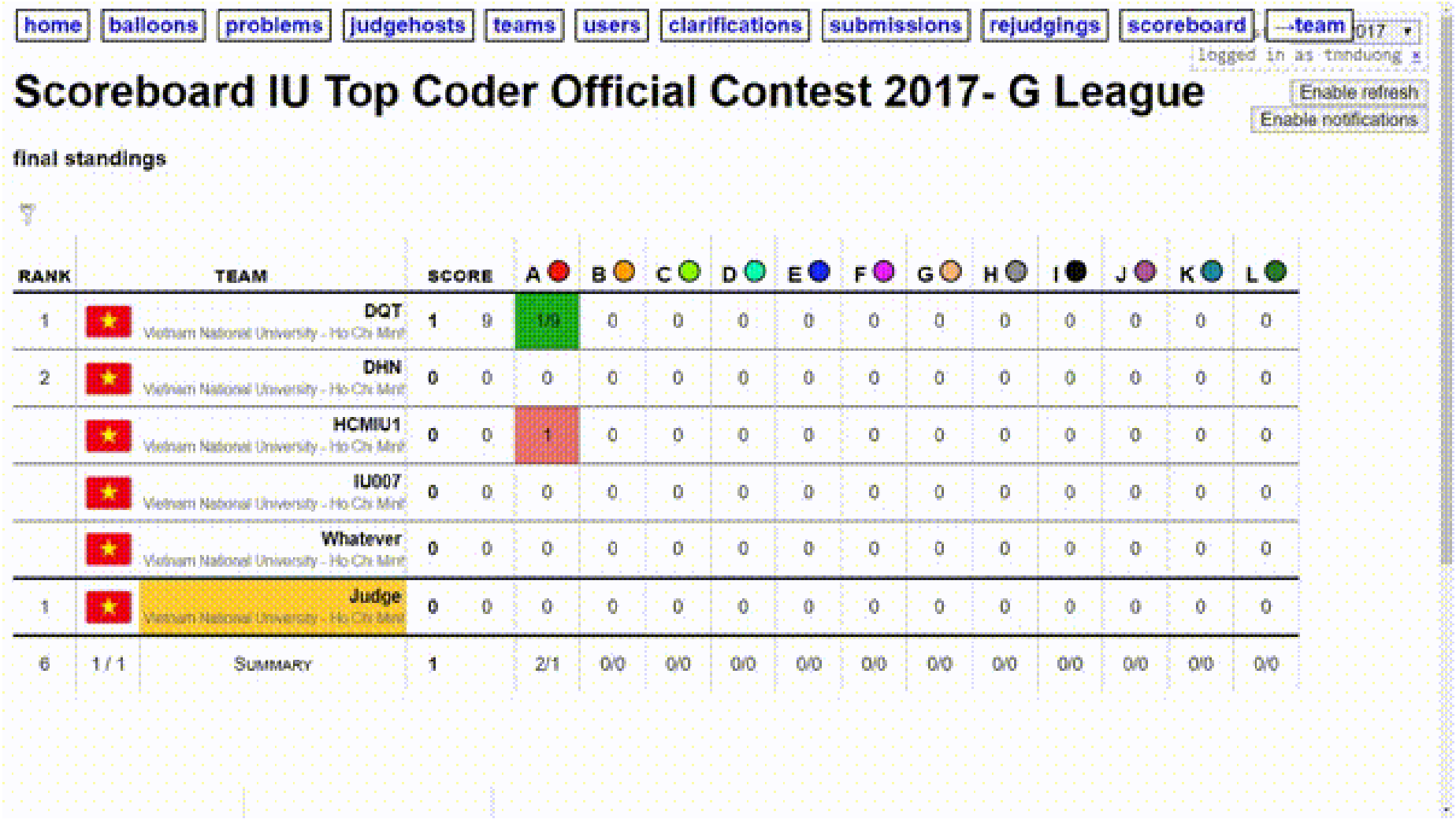
- Ngôn ngữ lập trình: C/C++, Java, Python (chỉ cho ICPC)
- Tất cả các bài thi đều về môn thuật toán
- Hai kiểu chấm điểm:
  - Các khối thi cá nhân:
    - Lời giải không cần hoàn thành đúng
    - Chấm theo test, đúng test nào được điểm test đó
    - Tương tự như trên FineTest đang dùng ở TLU
  - Các khối thi ICPC:
    - Bài phải chạy đúng mọi test
    - Team nào giải được nhiều bài hơn thì xếp hạng cao hơn
    - Giải số bài như nhau thì team nào giải nhanh hơn được xếp hạng cao hơn

Olympic Tin học Sinh viên



✓	Rank	First Name	Last Name	Team	HOU...	SZE...	DEG...	JUD...	SCH...	PATH	NINJA	IU Top...	Global
✓	1	ITITIU15030	Le Vo Thanh Duy		100	0	0	350	0	0	0	450	450
✓	2	ITITIU16001	Vo Hien Thong		45	360	0	0	0	0	0	405	405
✓	3	ITITIU15070	Pham Son Hai		100	0	0	0	0	0	0	100	100
✓	3	ITITIU14095	Thai Trung Tin		100	0	0	0	0	0	0	100	100
✓	3	ITITIU14031	Tran Nguyen Nhat Hoang		100	0	0	0	0	0	0	100	100
✓	6	MAMAIU15003	Dao Tran Tri		0	0	0	0	0	0	0	0	0
✓	6	ITITIU16011	Doan Trong Nhan		0	0	0	0	0	0	0	0	0
✓	6	ITITIU16005	Le Minh Quan		0	0	0	0	0	0	0	0	0
✓	6	ITITIU16009	Nguyen Duy Quang		0	0	0	0	0	0	0	0	0
✓	6	ITITSB16002	Nguyen Thien Tuan Ngoc		0	0	0	0	0	0	0	0	0
✓	6	ITITIU16010	Phan Phuong Duy		0	0	0	0	0	0	0	0	0
✓	6	ITITIU16061	To Ba Thanh Tung		0	0	0	0	0	0	0	0	0
✓	6	ITITIU14077	Vo Tan Phat		0	0	0	0	0	0	0	0	0

Olympic Tin học Sinh viên



RANK		TEAM	SCORE		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1		DQT Vietnam National University - Ho Chi Minh	1	9	1/0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2		DHN Vietnam National University - Ho Chi Minh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		HCMIU1 Vietnam National University - Ho Chi Minh	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		IU007 Vietnam National University - Ho Chi Minh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Whatever Vietnam National University - Ho Chi Minh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1		Judge Vietnam National University - Ho Chi Minh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	1 / 1	SUMMARY	1		2/1	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0

Phần 2

Thủy Lợi và Olympic Tin Học

Thủy Lợi và Olympic Tin Học

- Tham dự từ đầu (năm 1992)
- Kết quả có lúc thăng lúc trầm, nhưng thường ở nửa dưới của bảng đấu
- Thành tích tốt nhất:
  - Cá nhân: giải nhì khối chuyên
  - Đồng đội: giải nhất không chuyen
- Một thời gian dài không có phong trào ôn thi
- Bắt đầu xây dựng trở lại từ năm 2017
- Mục tiêu: trở thành ngang bằng với các trường top đầu cả nước

Thủy Lợi và Olympic Tin Học

- Tham dự học olympic được lợi gì?
  - Học về thuật toán
  - Học về kĩ năng lập trình
- Vào đội tuyển đi thi quốc gia có lợi gì?
  - Khen thưởng của trường
  - Cộng điểm thưởng rèn luyện
  - Cộng điểm quá trình môn học
- Được giải quốc gia có lợi gì?
  - Miễn thi, điều chỉnh điểm thi CÁC môn liên quan
  - Giải khuyến khích: 9 điểm
  - Các giải khác: 10 điểm

Các kỳ thi của sinh viên

- Thi olympic tin học (cá nhân):
  - Thi cấp trường
  - Thi cấp quốc gia
- International Collegiate Programming Contest (ICPC):
  - Thi cấp trường
  - Thi cấp miền (Bắc, Trung, Nam)
  - Thi vòng loại quốc gia
  - Thi quốc gia (vòng loại châu Á)
  - Thi chung kết thế giới
- Lập trình thi đấu của các hãng công nghệ hoặc các tổ chức lớn: Facebook Hacker Cup, Google Code Jam, SCPC, IEEEXtreme,…

Vài hình ảnh

Vài hình ảnh

Vài hình ảnh

OLYMPIC TIN HỌC SINH VIÊN VIỆT NAM
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA - ĐẠI HỌC ĐÀ
Đà Nẵng, từ ngày 03 – 06 tháng 12 năm 2019
ƠN VỊ TỔ CHỨC
HỘI TIN HỌC VIỆT NAM
TÀI TRỢ KIM CƯƠNG
TÀI TRỢ VÀNG
TÀI TRỢ TỔ CHỨC
SAMSUNG
VNPT
VINTECH CITY
VNPAY

Phần 3

Đặc điểm bài thi olympic

Đặc điểm bài thi olympic

Sinh viên bình thường	Sinh viên olympic
Lập trình đúng theo yêu cầu	Lập trình đúng theo mục tiêu
Có nhiều thời gian để hoàn thành	Hoàn thành trong thời gian ngắn
Thiên về phương pháp, công nghệ	Thiên về giải pháp, thủ thuật
Hiểu biết theo chiều rộng	Hiểu biết theo chiều sâu

Đặc điểm bài thi olympic

- Một đề thi sẽ có nhiều test, phần mềm chấm tự động sẽ thực hiện việc chạy chương trình và kiểm tra kết quả trả về
- Có giới hạn thời gian chạy chương trình cho mỗi test
- Dữ liệu đầu vào đảm bảo không có lỗi
  - Thí sinh không cần quan tâm đến xử lý lỗi đọc dữ liệu
- Dữ liệu đầu ra cần ghi đúng theo quy định
- Không có chuyện làm được một phần hoặc một nửa bài

Đặc điểm chung của bài giải

- Có 3 khối gần như độc lập:
  - Đọc dữ liệu
  - Xử lý
  - Ghi dữ liệu
- Với một số bài có khối lượng xử lý lớn, đòi hỏi một số thủ thuật tối ưu đơn giản (thường có thêm phần khởi tạo hoặc tiền xử lý)
- Chú ý kích cỡ của dữ liệu trong đề bài
- Đôi khi đọc hiểu đề bài là cả một vấn đề

Đặc điểm chung của bài giải

- Ba bước khi giải một bài thi olympic:
  1. Mô hình hóa bài toán
  2. Chọn phương pháp giải
  3. Tối ưu mã
- Các bước này quan trọng như nhau
- Mô hình hóa bài toán giúp chuyển đổi vấn đề thành một bài toán chuẩn nào đó đã biết
- Chọn phương pháp giải phù hợp sẽ giải quyết khoảng 50-75% tình huống (test)
- Tối ưu mã giúp xử lý những test khó

Ví dụ:

- Nhập số nguyên dương n, tính tổng các số chia hết cho 3 hoặc 5 nhỏ hơn n.
- Cách 1: duyệt bằng vòng lặp
- Độ phức tạp O(n), sẽ có vấn đề với n đủ lớn

```
tong = 0;
for (int i = 1; i < n; i++)
    if ((0 == (i % 3)) || (0 == (i % 5)))
        tong += i;
```

Ví dụ:

- Cách 2: dùng nguyên lý bù trừ
- A là tổng những số chia hết cho 3 nhỏ hơn n:

```
p = (n – 1) / 3;
a = 3 * p * (p + 1) / 2;
```

- B là tổng những số chia hết cho 5 nhỏ hơn n:

```
q = (n – 1) / 5;
b = 5 * q * (q + 1) / 2;
```

- C là tổng những số chia hết cho 15 nhỏ hơn n:

```
k = (n – 1) / 15;
c = 3 * k * (k + 1) / 2;
```

- Tổng = A + B - C

Nội dung học dự tuyển

- Bài toán đếm, liệt kê, duyệt toàn bộ
- Quay lui, nhánh cận
- Quy hoạch động
- Đồ thị
- Lý thuyết trò chơi
- Xử lý chuỗi
- Lý thuyết số
- Hình học
- …