

ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA
KHOA KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT MÁY TÍNH



Bài tập lớn 1.3

NGỮ LÂM QUÂN VÀ VỆ SĨ

Phiên bản 1.3

1 Giới thiệu



Chào đời tại Château de Fontainebleau, Louis XIII là hoàng trưởng tử của Vua Henry IV của Pháp với người vợ thứ hai của ông ta, Marie de' Medici. Ông được tấn phong Fils de France ("*người con của nước Pháp*"). Và với thân phận trưởng tử, ông được phong Dauphin of France (tương đương Thái tử nước Pháp). Ngay trước ngày sinh nhật lần thứ 9, Louis trở thành vua của Pháp sau khi phụ thân bị ám sát. Mẫu thân ông, Marie de' Medici, cai trị như nhiếp chính vương vì ông còn thơ ấu. Sự cai trị tồi tệ đối với vương quốc

và những mưu đồ chính trị xấu xa của Marie cùng tình nhân người Ý khiến vị vua trẻ cảm thấy bất bình và làm cho đất nước trở nên hỗn loạn. Ông giành lại quyền lực, trục xuất thái hậu khỏi triều đình và xử tử những người thân tín của nhiếp chính vương.

Mặc dù đã hành động quyết liệt nhưng tình hình đất nước vẫn tiếp tục rối ren, bạo lực lan tràn khắp vương quốc, ngay khi giành lại quyền lực chính trị, vua Louis XIII đã đưa ra quyết định ban hành lệnh cấm đấu kiếm trên toàn nước Pháp. Một cách ngấm ngầm, quyết định này chỉ càng thúc đẩy thêm các cuộc quyết đấu giữa các chiến binh Ngự Lâm Quân vốn trung thành với đức vua và các Vệ Sĩ đặc biệt trong những kế hoạch riêng của Đức Hồng Y Giáo Chủ Richelieu. Các cuộc quyết đấu giữa Ngự Lâm Quân và Vệ Sĩ không chỉ là cuộc so tài giữa các tay kiếm thiện chiến, mà còn là cuộc đọ sức giữa lòng dũng cảm và sự giảo quyệt, hai đức tính đang tạo thành hai trường phái trên khắp nước Pháp trong thời buổi nhiễu nhương.

2 Yêu cầu

Trong bài tập lớn này, sinh viên sẽ được cung cấp *một file chứa dữ liệu nhập*, bao gồm các thông số cho một trận chiến giữa một **Ngự Lâm Quân** và một **Vệ Sĩ**. Chương trình sẽ tính toán và in ra màn hình khả năng chiến thắng của Ngự Lâm Quân. Sinh viên cũng sẽ được cung cấp chương trình mẫu đọc dữ liệu từ file nhập và xuất kết quả ra màn hình.

3 Dữ liệu nhập

Dữ liệu nhập của chương trình được chứa trong file mang tên input.txt. File này sẽ chứa các thông tin về một Ngự Lâm Quân và một Vệ Sĩ tham gia vào một trận đấu kiếm tay đôi. File này chỉ chứa ba số nguyên theo định dạng sau:

$$\text{HP}_1 _ \text{HP}_2 _ d$$

Trong đó:

- HP_1 : Chỉ số sức mạnh của Ngự Lâm Quân, là một số nguyên từ 1 đến 999.
- HP_2 : Chỉ số sức mạnh của Vệ Sĩ, là một số nguyên từ 101 đến 888.
- d : Khoảng cách từ nơi xảy ra trận quyết đấu đến tổng hành dinh của Ngự Lâm Quân, là một số nguyên từ 1 đến 1000. Nếu $d = 987$, trận đấu được diễn ra tại dinh tế tướng.

4 Dữ liệu xuất

Chương trình sẽ xuất trực tiếp ra màn hình giá trị $p(\mathbf{R})$ dự đoán về khả năng chiến thắng của một Ngự Lâm Quân trong trận chiến tay đôi. Giá trị $p(\mathbf{R})$ sẽ được tính bằng công thức chung như sau:

$$p(\mathbf{R}) = \frac{h_1 \times P_1 - h_2 \times P_2}{h_1 \times P_1 + h_2 \times P_2}$$

Trong đó:

- P_1 được tính như công thức: $P_1 = \text{HP}_1 \frac{1000 - d}{1000}$.
- P_2 được tính như công thức: $P_2 = \text{HP}_2 \frac{d}{1000}$.
- h_1 được tính như công thức: $h_1 = (\text{HP}_1 + \text{HP}_2) \bmod 100$.
- h_2 được tính như công thức: $h_2 = (h_1 \times \text{HP}_2) \bmod 100$.

Lưu ý rằng $p(\mathbf{R})$ có thể nhỏ hơn 0 hoặc lớn hơn 1. Trường hợp $p(\mathbf{R})$ nhỏ hơn 0 thì sẽ được chuyển về thành 0.00 và khi $p(\mathbf{R})$ lớn hơn 1 thì được chuyển về thành 1.00. Trong trường hợp mẫu số của biểu thức $p(\mathbf{R})$ có giá trị bằng 0, ta xét các trường hợp con như sau:

- Nếu cả hai giá trị h_1 và h_2 đều có giá trị bằng 0, thì giá trị của $p(\mathbf{R}) = 0$.
- Nếu tồn tại một trong hai giá trị h_1 hoặc h_2 khác 0, nếu $P_1 < P_2$ thì $p(\mathbf{R}) = 0$, ngược lại $p(\mathbf{R}) = 1$.

Ví dụ 1: Với dữ liệu nhập là 467_144_102 thì kết quả xuất ra của chương trình được lập trình đúng sẽ là 0.58 .

Ngoài ra, giữa hai phe cũng xuất hiện một số chiến binh (ngự lâm quân và vệ sĩ) đặc biệt tham chiến như sau:

a) Nếu $HP_1 = 777$, chiến binh Ngự Lâm Quân là Aramis. Vốn đặc biệt giỏi các kỹ năng mềm (soft skills), Aramis sẽ thuyết phục đối thủ chuyển về địa điểm thi đấu có $d = 1$ nếu P_1 ban đầu thấp thấp hơn P_2 hoặc h_1 thấp hơn h_2 . Ngược lại trận đấu vẫn diễn ra bình thường.

Ví dụ 2: Với dữ liệu nhập là 777_188_500, Aramis đã không sử dụng soft skill để tăng khả năng chiến thắng và kết quả xuất ra phải là 0.86.

Ví dụ 3: Với dữ liệu nhập là 777_882_500, P_1 sẽ thấp hơn P_2 , do vậy Aramis sẽ thuyết phục đối thủ chuyển đến địa điểm thi đấu có $d = 1$. Tính lại theo giá trị d mới mới, kết quả xuất ra màn hình sẽ là 1.00.

b) Nếu $HP_1 = 888$, chiến binh Ngự Lâm Quân là Porthos. Do Porthos có sức mạnh ghê gớm, chàng tự tăng h_1 của mình lên gấp mười lần khi giao đấu.

Ví dụ 4: Với dữ liệu nhập là 888_882_500:

Nếu tính theo công thức đã cho, giá trị h_1 sẽ là 70. Tuy nhiên do Porthos tăng h_1 lên gấp 10 nên giá trị in ra màn hình sau cùng sẽ là 0.89.

c) Nếu $HP_1 = 900$, chiến binh Ngự Lâm Quân là Athos. Kiếm pháp của Athos được coi là giỏi nhất châu Âu lúc bấy giờ, không ai có thể thắng được chàng trong một cuộc đấu kiếm tay đôi. Vì vậy nếu $p(R)$ nhỏ hơn 0.5, kết quả xuất ra màn hình sẽ là 0.50, nếu không kết quả sẽ xuất ra màn hình như bình thường.

Ví dụ 5: Với dữ liệu nhập là 900_882_500, Ngự Lâm Quân tham chiến là Athos và kết quả xuất ra là 0.55.

d) Nếu $HP_2 = 888$, chiến binh Vệ Sĩ là de Jussac, là một Ma Kiếm với 9 đường tuyệt chiêu chưa hề có đối thủ. Khi de Jussac xuất hiện, kết quả xuất ra màn hình sẽ là 0.01, ngoại trừ nếu Ngự Lâm Quân là Athos, Porthos hoặc Aramis. Khi một trong ba Ngự Lâm Quân trên xuất hiện, trận đấu sẽ diễn ra bình thường. Những khả năng đặc biệt được mô tả trong các phần a, b và c không có tác dụng với de Jussac.

Ví dụ 6: Với dữ liệu nhập là 900_888_700, Ma Kiếm Jussac tham chiến ở bên đối lập và kết quả xuất ra là 0.00.

e) Nếu $HP_1 = 999$, chiến binh tham chiến bên phe Ngự Lâm Quân là d'Artagnan. Dù không phải là Ngự Lâm Quân, nhưng d'Artagnan, một cách tự nhiên, đã chọn đứng về phía của lòng dũng cảm. D'Artagnan tham chiến một cách bình thường, tuy nhiên nếu d'Artagnan gặp de Jussac, kết quả xuất ra màn hình sẽ là 1.00.

Ví dụ 7: Với dữ liệu nhập là 999_888_700 thì kết quả xuất ra của chương trình sẽ là 1.00.

f) Nếu HP_1 và HP_2 có giá trị thuộc về cặp số thân thiết 220 và 284, nghĩa là Ngự lâm quân và Vệ sĩ là hai người bạn thân thiết trước đây, nên hai chiến binh đều không hướng đến chiến thắng đối phương. Kết quả xuất ra màn hình luôn là 0.50 (bất kể giá trị của $d < 1000$).

Ví dụ 8: Với dữ liệu nhập là 220_284_700, hai người bạn thân thiết bị đấu nhau trong sự không mong muốn của cả hai nên kết quả xuất ra là 0.50.

Ví dụ 9: Với dữ liệu nhập là 284_220_700, kết quả tương tự ví dụ trước, vẫn là hòa, nghĩa là phải xuất ra kết quả 0.50.

g) Nếu $d = 987$, trận đấu kiếm diễn ra tại dinh thự riêng của tể tướng. Richelieu sẽ ra tay can thiệp, bắt giam ngay Ngự Lâm Quân chiếu theo luật cấm đấu kiếm của đức vua. Kết quả xuất ra màn hình là 0.00. Tuy nhiên, do d'Artagnan vào lúc này chưa phải chính thức là Ngự Lâm Quân nên nếu d'Artagnan tham chiến, trận đấu vẫn diễn ra bình thường. Mặt khác, trong trường hợp $h_1 + h_2 = 99$, luật cấm đấu kiếm của đức vua tạm thời bị hoãn, trận đấu sẽ diễn ra như bình thường (tất cả luật chiến binh đặc biệt không được áp dụng tại dinh tể tướng).

Ví dụ 10: Với dữ liệu nhập là 221_284_987 thì dù cho Ngự lâm quân và Vệ sĩ là hai người bạn thân thiết, kết quả xuất ra là 0.00, nghĩa là Vệ sĩ thắng.

Ví dụ 11: Với dữ liệu nhập là 999_400_987 thì bên Ngự lâm quân do d'Artagnan tham chiến tại dinh thự tể tướng và do đó, kết quả xuất ra là 1.00.

Ví dụ 12: Với dữ liệu nhập là 831_66_987 thì kết quả xuất ra của chương trình mô tả khả năng chiến thắng của Ngự Lâm Quân tại cuộc chiến ngay dinh tể tướng sẽ là 0.78.

Giá trị in ra màn hình sẽ có dạng 0.XX (tức là phần thập phân có đúng hai chữ số, có làm tròn). **KHÔNG IN THÊM BẤT KỲ THÔNG TIN NÀO KHÁC RA MÀN HÌNH** (kể cả khoảng trắng và dấu xuống hàng).

5 Nộp bài

Sinh viên download file assignment1b.zip từ trang e-learning của môn học trên hệ thống BKeL. Khi giải nén file này, sẽ có được các file sau:

sample.txt	Một file dữ liệu đầu vào ví dụ.
musketeer.cpp	File chứa hàm combat cần phải hiện thực.
assignment1b.pdf	File mô tả nội dung bài tập lớn.

Ngoài các thư viện đã được khai báo, sinh viên **KHÔNG** được sử dụng thêm bất kỳ thư viện nào khác. Khi nộp bài, sinh viên sử dụng account đã được cấp phát để nộp bài qua mạng. Sinh viên chỉ nộp đúng thân hàm **combat** trong file **musketeer.cpp**. Sinh viên phải kiểm tra chương trình của mình trên **Cygwin** trước khi nộp.

6 Thời hạn nộp bài

Thời hạn bắt đầu nhận bài nộp là **18h00 ngày chủ nhật, 14/04/2019**. Thời hạn ngừng nhận bài sẽ được thông báo sau. Sinh viên phải dùng tài khoản trên hệ thống BK CSE Lab để nộp bài (tương tự việc nộp bài lab mỗi tuần). **KHÔNG** nhận bài được gửi qua mail hoặc bất kỳ hình thức nào khác. Bài nộp trễ sẽ **KHÔNG** được nhận.

7 Xử lý gian lận

Bài tập lớn phải được sinh viên **TỰ LÀM**. Sinh viên sẽ bị coi là gian lận nếu:

- Có sự giống nhau bất thường giữa mã nguồn của các bài nộp. Trong trường hợp này, **TẤT CẢ** các bài nộp đều bị coi là gian lận. Do vậy sinh viên phải bảo vệ mã nguồn bài tập lớn của mình.
- Sinh viên không hiểu mã nguồn do chính mình viết, trừ những phần mã được cung cấp sẵn trong chương trình khởi tạo. Sinh viên có thể tham khảo từ bất kỳ nguồn tài liệu nào, tuy nhiên phải đảm bảo rằng mình hiểu rõ ý nghĩa của tất cả những dòng lệnh mà mình viết. Trong trường hợp không hiểu rõ mã nguồn của nơi mình tham khảo, sinh viên được đặc biệt cảnh báo là **KHÔNG ĐƯỢC** sử dụng mã nguồn này; thay vào đó nên sử dụng những gì đã được học để viết chương trình.

Trong trường hợp bị kết luận là gian lận, sinh viên sẽ bị điểm 0 cho toàn bộ môn học (không chỉ bài tập lớn).



KHÔNG CHẤP NHẬN BẤT KỲ GIẢI THÍCH NÀO VÀ KHÔNG CÓ BẤT KỲ NGOẠI LỆ NÀO!

Sau mỗi bài tập lớn được nộp, sẽ có một số sinh viên được gọi phỏng vấn ngẫu nhiên để chứng minh rằng bài tập lớn vừa được nộp là do chính mình làm.

HẾT