

# BÀI TẬP ĐA HÌNH TRÍCH TỪ CÁC ĐỀ THI KHÓA TRƯỚC

## Trích đề thi HK1 NH 2013-2014

Câu 3. (5 điểm) Giả sử Trường ĐH CNTT TP.HCM đào tạo sinh viên theo 2 hệ là hệ cao đẳng và hệ đại học. Thông tin cần quản lý của một sinh viên cao đẳng bao gồm: mã số sinh viên, họ tên, địa chỉ, tổng số tín chỉ, điểm trung bình, điểm thi tốt nghiệp.

Thông tin cần quản lý của một sinh viên đại học bao gồm: mã số sinh viên, họ tên, địa chỉ, tổng số tín chỉ, điểm trung bình, tên luận văn, điểm luận văn.

Cách xét tốt nghiệp của sinh viên mỗi hệ là khác nhau:

- Sinh viên hệ cao đẳng tốt nghiệp khi có tổng số tín chỉ từ 120 trở lên, điểm trung bình từ 5 trở lên và điểm thi tốt nghiệp phải đạt từ 5 trở lên.

- Sinh viên hệ đại học tốt nghiệp khi có tổng số tín chỉ từ 170 trở lên, điểm trung bình từ 5 trở lên và phải bảo vệ luận văn với điểm số đạt được từ 5 điểm trở lên.

Bạn hãy đề xuất thiết kế các lớp đối tượng cần thiết để quản lý danh sách các sinh viên của Trường và hỗ trợ xét tốt nghiệp cho các sinh viên theo tiêu chí đặt ra như trên.

Hãy viết chương trình bằng C++ cho phép thực hiện các yêu cầu sau:

- Nhập vào danh sách sinh viên, có thể sử dụng string cho các chuỗi kí tự.
- Cho biết số lượng sinh viên đủ điều kiện tốt nghiệp?
- Cho biết sinh viên đại học nào có điểm trung bình cao nhất?

## Trích đề thi HK2 NH 2013-2014

Câu 3. (5 điểm) Mùa hè lại đến, công viên văn hóa Đầm Sen hân hoan đón chào các em thiếu nhi, các bạn học sinh, sinh viên và toàn thể quý khách đến tham quan và tham dự các trò chơi kì thú và đầy hấp dẫn. Giả sử trên mỗi chiếc vé mà công viên phát hành, đều có ghi lại mã vé (chuỗi), họ tên người chủ vé (chuỗi), năm sinh của người đó (số nguyên) và số trò chơi mà người đó tham dự (số nguyên).

Để phục vụ tối đa cho lợi ích khách hàng, công viên phát hành 2 loại vé là vé trọn gói và vé từng phần. Giá vé trọn gói là 200.000 VNĐ. Người chơi mua vé trọn gói có thể chơi tất cả 30 trò chơi có trong công viên. Đối với vé từng phần, giá vé là 70.000 VNĐ (giá vé vào cổng), ngoài ra, khi người chơi tham dự một trò chơi nào thì cần trả thêm 20.000 VNĐ cho trò chơi đó.

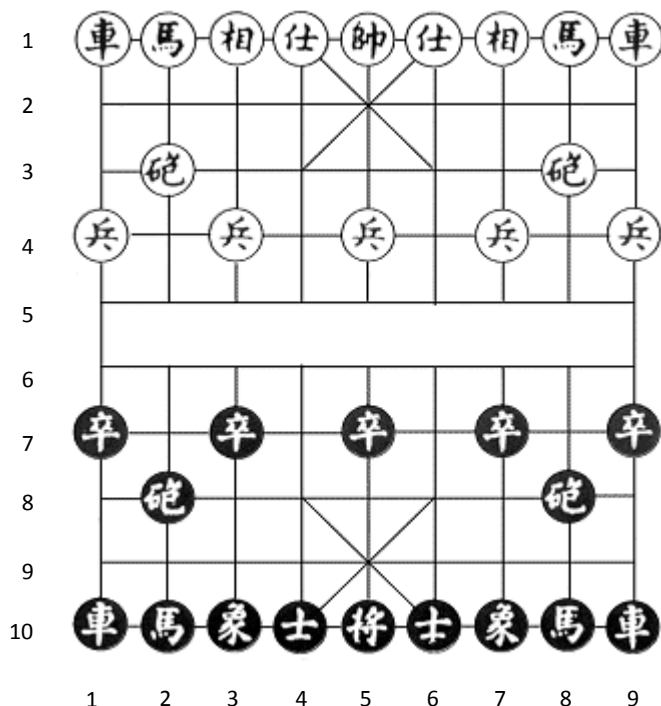
Hãy viết chương trình bằng C++ cho phép thực hiện các chức năng sau:

- Nhập vào danh sách các vé.
- Tính tổng tiền vé mà công viên thu được.
- Hãy cho biết, có bao nhiêu vé đã bán là vé từng phần. Yêu cầu: Sử dụng tính chất kế thừa và đa hình. Vẽ sơ đồ lớp: mô tả các lớp, các thuộc tính, các phương thức và mối liên hệ các lớp (2.0đ) Lập trình các chức năng được yêu cầu (3đ).

**Câu 3.** Xây dựng chương trình mô phỏng trò chơi cờ tướng với các mô tả như sau:

Bàn cờ là một hình chữ nhật do 9 đường dọc và 10 đường ngang cắt nhau vuông góc tại 90 điểm hợp thành. Một khoảng trống gọi là sông (hay hà) nằm ngang giữa bàn cờ, chia bàn cờ thành hai phần đối xứng bằng nhau.

Mỗi bên có một cung Tướng hình vuông (Cung) do 4 ô hợp thành tại các đường dọc 4, 5, 6 kể từ đường ngang cuối của mỗi bên, trong 4 ô này có vẽ hai đường chéo xuyên qua.



Vị trí các quân ban đầu trên bàn cờ

Tướng trắng (1,5)	Tướng đen (10,5)
Sĩ trắng (1,4) và (1,6)	Sĩ đen (10,4) và (10,6)
Tượng trắng (1,3) và (1,7)	Tượng đen (10,3) và (10,7)
Mã trắng (1,2) và (1,8)	Mã đen (10,2) và (10,8)
Xe trắng (1,1) và (1,9)	Xe đen (10,1) và (10,9)
Pháo trắng (3,2) và (3,8)	Pháo đen (8,2) và (8,8)
Tốt trắng (4,1), (4,3), (4,5), (4,7) và (4,9)	Tốt đen (7,1), (7,3), (7,5), (7,7) và (7,9)

**Luật chơi**

Quân cờ được di chuyển theo luật sau:

1. Tướng: Đi từng ô một, đi ngang hoặc dọc. Tướng luôn luôn phải ở trong phạm vi cung và không được ra ngoài. Cung tức là hình vuông 2X2 được đánh dấu bằng đường chéo hình chữ X
2. Sĩ: Đi chéo 1 ô mỗi nước. Sĩ luôn luôn phải ở trong cung như Tướng.
3. Tượng: Đi chéo 2 ô (ngang 2 và dọc 2) cho mỗi nước đi. Tượng chỉ được phép ở một bên của bàn cờ, không được di chuyển sang nửa bàn cờ của đối phương. Nước đi của tượng sẽ không hợp lệ khi có một quân cờ nằm chặn giữa đường đi.
4. Xe: Đi ngang hay dọc trên bàn cờ miễn là đừng bị quân khác cản đường từ điểm đi đến điểm đến.
5. Mã: Đi ngang 2 ô và dọc 1 ô (hay dọc 2 ô và ngang 1 ô) cho mỗi nước đi. Nếu có quân nằm ngay bên cạnh mã và cản đường ngang 2 (hay đường dọc 2), mã bị cản không được đi đường đó.

6. Pháo: Đi ngang và dọc giống như xe. Điểm khác biệt là nếu pháo muốn ăn quân, pháo phải nhảy qua đúng 1 quân nào đó. Khi không ăn quân, tất cả những điểm từ chỗ đi đến chỗ đến phải không có quân cản.

7. Tốt: đi một ô mỗi nước. Nếu tốt chưa vượt qua sông, nó chỉ có thể đi thẳng tiến. Khi đã vượt sông rồi, tốt có thể đi ngang 1 nước hay đi thẳng tiến 1 bước mỗi nước.

Áp dụng kiến thức lập trình hướng đối tượng (kế thừa, đa hình) thiết kế sơ đồ chi tiết các lớp đối tượng (1.5đ), khai báo và định nghĩa các lớp gồm thuộc tính và phương thức (1.5đ) để thực hiện các yêu cầu sau:

1. Tạo bàn cờ ban đầu (với các mô tả như trên) (1đ)
2. Yêu cầu người dùng chọn một quân cờ, xuất cách đi của quân cờ tương ứng (1đ)

### Trích đề thi HK2 NH 2015-2016

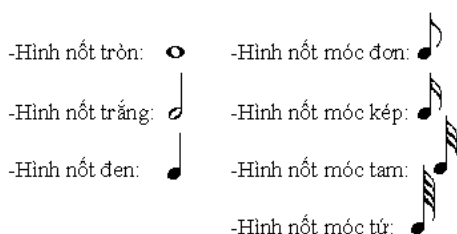
**Câu 3.** Xây dựng chương trình mô phỏng biên soạn nhạc với các mô tả ký hiệu âm nhạc như sau:

**Nốt nhạc:** là ký hiệu trong bản nhạc dùng để xác định *cao độ* (độ cao), *trường độ* (độ dài, độ ngân vang) của từng âm thanh được vang lên trong bản nhạc.

Có 7 ký hiệu nốt nhạc dùng để xác định *cao độ* theo thứ tự từ thấp đến cao, đó là Đô (C), Rê (D), Mi (E), Fa (F), Sol (G), La (A), và Si (B)



Để xác định *trường độ* của nốt nhạc có *cao độ* kể trên, người ta cũng dùng 7 hình nốt để thể hiện, đó là:



-Nốt tròn có trường độ tương đương với trường độ của 4 nốt đen

-Nốt trắng có trường độ bằng 2 nốt đen

-Nốt đen có trường độ bằng 1 phách (đơn vị thời gian trong âm nhạc - vd như 1 bước chân người đi trong không gian)

-Nốt móc đơn có trường độ bằng 1/2 nốt đen

-Nốt móc đôi có trường độ bằng 1/4 nốt đen

-Nốt móc tam có trường độ bằng 1/8 nốt đen

-Nốt móc tứ có trường độ bằng 1/16 nốt đen

**Dấu lặng** (Z - Zero) là ký hiệu cho biết phải ngưng, không diễn tấu âm thanh (không có cao độ) trong một thời gian nào đó. Các dấu lặng trong thời gian tương ứng (giá trị trường độ) với dạng dấu nhạc nào, thì cũng có tên gọi tương tự.



Trường độ	4	2	1	1/2	1/4	1/8	1/16
-----------	---	---	---	-----	-----	-----	------



C1 - C1/2 - A1/2 - G1/2 - Z1 - D1/2 - C1 - C1 - F2

**Ví dụ:** Ký hiệu bản nhạc

Trường độ	1	1/2	1/2	1/2	1	1/2	1	1	2
Cao độ	C	C	A	G	Không có (Z)	D	C	C	F
Nốt	Đô đen	Đô móc đơn	La móc đơn	Sol móc đơn	Dấu lặng đen	Rê móc đơn	Đô đen	Đô đen	Fa trắng

Áp dụng kiến thức lập trình hướng đối tượng (kế thừa, đa hình) thiết kế sơ đồ chi tiết các lớp đối tượng (1.5đ) và xây dựng chương trình thực hiện các yêu cầu sau:

1. Soạn một bản nhạc (1.5đ)
2. Tìm và đếm có bao nhiêu dấu lặng đen (♯) trong bản nhạc(1đ)
3. Cho biết nốt nhạc có cao độ cao nhất trong bản nhạc (1đ)

Trích đề thi HK3 NH 2015-2016

**Câu 3.** Xây dựng chương trình mô phỏng game võ lâm truyền kì với các mô tả như sau:

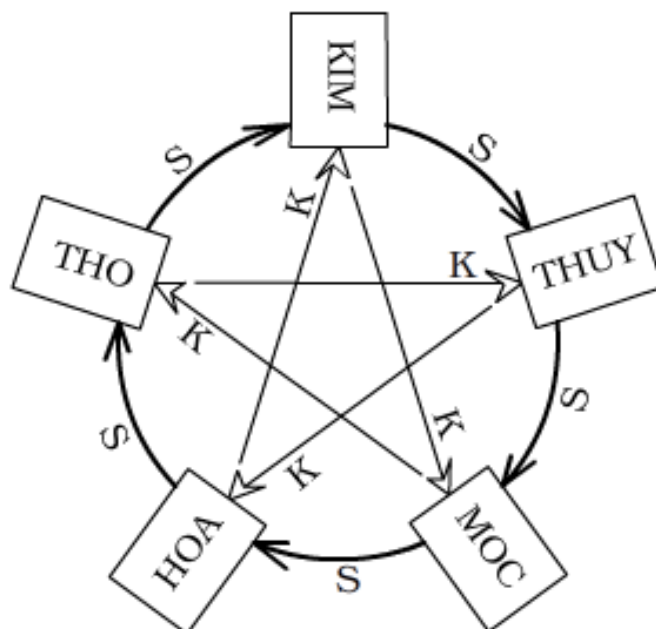
Võ lâm truyền kì là một tựa game theo phong cách nhập vai kiếm hiệp xuất hiện từ những ngày đầu trên thị trường game online Việt Nam. Trong game, người chơi có thể tương tác với nhau để giải trí hoặc tiêu diệt quái vật để phát triển nhân vật của mình.

**Nhân vật:** Được xem như đại diện cho một người chơi. Mỗi nhân vật thuộc về một *môn phái* nào đó trong tổng số 10 môn phái của game. Một nhân vật có một giá trị thể hiện *cấp độ* và *mức sát thương*. Trong đó  $Sát\ thương = Cấp\ độ \times 5$

**Quái vật:** Để gia tăng cấp độ nhân vật của mình, mỗi người chơi sẽ thông qua việc tiêu diệt các quái vật. Có hai loại quái vật : **thông thường** và **đầu lĩnh**. Các quái vật cũng sẽ có khả năng tấn công lại người chơi. Quái vật thông thường:  $Sát\ thương = Cấp\ độ \times 3$ . Quái vật đầu lĩnh:  $Sát\ thương = Cấp\ độ \times 7$

Một nét đặc sắc của game đó là hệ thống ngũ hành tương sinh tương khắc, mỗi một *môn phái* và **quái vật** sẽ thuộc về một “hành” nhất định và tương tác giữa các người chơi với nhau, giữa người chơi với quái vật đều dựa trên các quy tắc về ngũ hành.

- Hệ Kim:
  - Thiếu Lâm
  - Thiên Vương bang
- Hệ Mộc:
  - Ngũ Độc giáo
  - Đường Môn
- Hệ Thủy:
  - Nga My
  - Thúy Yên môn
- Hệ Hỏa:
  - Cái Bang
  - Thiên Nhân giáo
- Hệ Thổ:
  - Côn Lôn
  - Võ Đang



**Quy tắc tương sinh:** (S) Sát thương gây ra cho người chơi hoặc quái vật + 10 %

*Ví dụ:* Hoả sinh thổ, sát thương người chơi (hoặc quái vật) hệ hoả gây ra cho người chơi (hoặc quái vật) hệ thổ + 10 %

**Quy tắc tương khắc:** (K) Sát thương gây ra cho người chơi hoặc quái vật  $\pm 20$  %

*Ví dụ:* Mộc khắc thổ, sát thương người chơi (hoặc quái vật) hệ mộc gây ra cho người chơi (hoặc quái vật) hệ thổ + 20 %. Ngược lại, sát thương người chơi (hoặc quái vật) hệ thổ gây ra cho người chơi (hoặc quái vật) hệ mộc - 20 %

Áp dụng kiến thức lập trình hướng đối tượng (kế thừa, đa hình) thiết kế sơ đồ chi tiết các lớp đối tượng (1.5đ) và xây dựng chương trình thực hiện các yêu cầu sau:

3. Tạo và quản lý một danh sách các người chơi và quái vật. (1.5đ)
4. Cho biết phần tử có mức sát thương cao nhất trong danh sách. (1đ)
5. Cho hai phần tử A và B, so sánh giá trị sát thương tác động A lên B và ngược lại. (1đ)

**Trích đề thi HK2 NH 2016-2017**

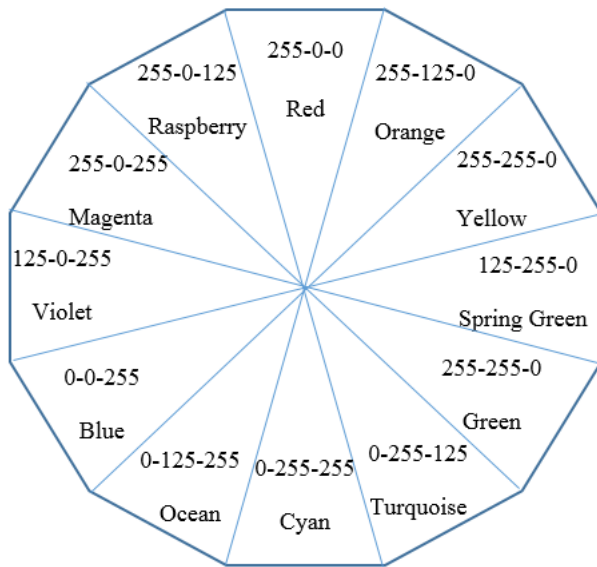
**Câu 3.**

Giao diện website gồm các **thành phần** cơ bản đặc trưng chung bởi các yếu tố về tọa độ (hoành độ, tung độ), kích thước (dài, rộng). Website có 2 thành phần chính:

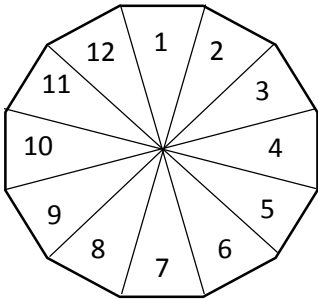
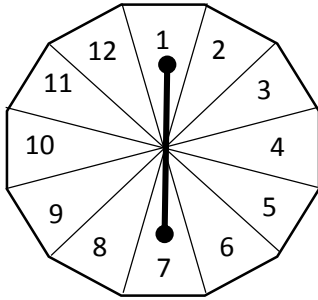
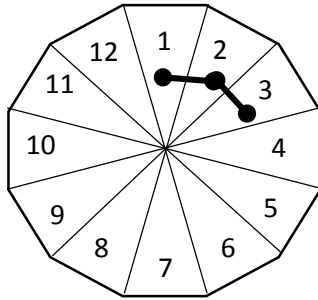
-**Label** có thêm nội dung text hiển thị, màu chữ và màu nền

-**Button** có thể hiển thị một hình ảnh hoặc text (màu chữ, màu nền)

Màu sắc trên web được thực hiện bằng cách kết hợp pha trộn của màu đỏ, xanh lá và xanh dương; đây là hình thức phối màu có tên gọi là RGB. Mỗi màu sắc đại diện cho một giá trị số học từ 0 đến 255 và mỗi màu sắc có giá trị tương ứng với màu đỏ, xanh lá và xanh dương.



Phối màu web sẽ giúp chọn các màu khác phù hợp với màu cơ bản, để từ đó có các màu dùng chung cho 1 thiết kế mà đảm bảo tính hài hòa giữa màu sắc. Có rất nhiều phương pháp phối màu, và hầu hết đều dựa trên Bánh xe màu để phối. Trong đó, đơn giản nhất là 3 cách phối màu sau:

<p>Phối màu đơn sắc: Tất cả các thành phần đều có cùng màu nền.</p> 	<p>Phối màu bổ túc trực tiếp: là những cặp màu đối xứng nhau trên bánh xe màu. Vd: 1-7, 2-8, 3-9, 4-10, 5-11, 6-12</p> 	<p>Phối màu tương đồng (thường là 3 màu) các màu liền kề nhau trên bánh xe màu. Vd: 1-2-3, 2-3-4, 11-12-1,...</p> 
---	--	---

Xây dựng chương trình hỗ trợ phối màu trong thiết kế web.

Áp dụng kiến thức lập trình hướng đối tượng (kế thừa, đa hình) thiết kế sơ đồ chi tiết các lớp đối tượng (1.5đ) và xây dựng chương trình thực hiện các yêu cầu sau:

1. Nhập danh sách các thành phần có màu trên trang web. (1.5đ)
2. Kiểm tra màu nền và màu chữ của thành phần đầu tiên trong danh sách có phù hợp với phối màu bổ túc trực tiếp hay không? (1đ)
3. Kiểm tra màu nền của các thành phần xem phù hợp với quy tắc phối màu nào hay không? (1đ)

### **Trích đề thi HK3 NH2016-2017**

**Câu 3.** Xây dựng chương trình mô phỏng sáng tác thơ với các mô tả như sau:

Thơ là một loại hình nghệ thuật của ngôn từ, âm thanh của thơ có vần có điệu nhịp nhàng. Lời lẽ của thơ ngắn gọn, hàm chứa, súc tích. Về hình thức, thơ có nhiều thể loại, có thể kể đến như : Lục Bát, Song Thất Lục Bát, Đường Luật Thất Ngôn Bát Cú,...

Luật thơ của thể thơ là toàn bộ những quy tắc về số câu, số tiếng, cách gieo vần, phép hài thanh, ngắt nhịp... được khái quát theo một kiểu mẫu nhất định. Ở đây, chỉ tạm xét đến số câu, số tiếng và cách gieo vần.

#### **Thể thơ lục bát** (còn gọi là thể sáu – tám)

**Số tiếng:** Mỗi cặp lục bát gồm hai dòng: dòng lục (6 tiếng), dòng bát (8 tiếng). Bài thơ lục bát gồm nhiều cặp câu như thế

**Vần:** Vần lưng hiệp vần ở tiếng thứ 6 của hai dòng và giữa tiếng thứ 8 của dòng bát với tiếng thứ 6 của dòng lục.

Ví dụ:



Trăm năm trong cõi người **ta**.

Chữ tài chữ mệnh khéo **là** ghét **nhau**

Trải qua một cuộc bể **dâu**

Những điều trông thấy mà **đau** đớn lòng.

(Nguyễn Du, Truyện Kiều)

**Thể thơ song thất lục bát** (còn gọi là gián thất hay song thất)

Số tiếng: cặp song thất (7 tiếng) và cặp lục bát (6 – 8 tiếng) luân phiên kế tiếp nhau trong toàn bài.

Vần: gieo vần lưng ở mỗi cặp (lục – mọc, buồn – khôn); cặp song thất có vần trắc, cặp lục bát có vần bằng. Giữa cặp song thất và cặp lục bát có vần liền (non – buồn).

Ví dụ:

Ngồi đầu cầu nước trong như **lục**,

Đường bên cầu cỏ **mọc** còn **non**.

Đưa chàng lòng đặc đặc **buồn**,

Bộ khôn bằng ngựa, thủy **khôn** bằng thuyền.

(Chinh phụ ngâm)

#### **Thể thơ Đường luật Thất ngôn bát cú**

-Số câu: 8, số tiếng trong mỗi câu:7

-Vần: Các tiếng cuối các câu 1,2,4,6,8 hiệp vần bằng với nhau

-Nội dung về đối thanh, đối nghĩa không xét đến trong yêu cầu đề thi này.

Ví dụ:

Bước tới đèo Ngang bóng xế **tà**

Cỏ cây chen lá, đá chen **hoa**

Lom khom dưới núi, tiều vài chú

Lác đác bên sông, chợ mấy **nhà**

Nhớ nước đau lòng con quốc quốc

Thương nhà mỏi miệng cái gia **gia**

Dừng chân đứng lại, trời non nước

Một mảnh tình riêng, ta với **ta**.

(Bà Huyện Thanh Quan, Qua Đèo Ngang)

Áp dụng kiến thức lập trình hướng đối tượng (kế thừa, đa hình) thiết kế sơ đồ chi tiết các lớp đối tượng (1.5đ) và xây dựng chương trình thực hiện các yêu cầu sau:

1. Soạn một tập thơ (bao gồm nhiều bài thơ thuộc các thể loại khác nhau) (1.5đ)
2. Cho biết bài thơ dài nhất (có nhiều câu nhất) trong tập thơ (1đ)
3. Kiểm tra các bài thơ trong tập thơ có phù hợp với luật thơ không? (1đ)

Lưu ý: Trong trường hợp sinh viên không biết về luật thơ trước đây thì phải đọc kỹ thông tin trên (các thông tin trên đủ để sinh viên thực hiện các yêu cầu của đề thi) và nghiêm túc làm bài. Giám thị coi thi không giải thích gì thêm.

Giả sử đã có hàm kiểm tra gieo vần như bên dưới và sinh viên có thể sử dụng hàm này và không cần định nghĩa lại://kiểm tra hai tiếng có vần với nhau hay không, nếu có trả về 1, nếu không trả về 0

```
int ktgieovan(char a[], char b[])
{
    int i;
    int check = 0;
    ...
    return check;
}
```

---

Ví dụ sử dụng hàm ktgieovan để kiểm tra các câu thơ có phù hợp với luật thơ lục bát:

```
//gia su bai tho co 4 cau nhu sau
char *str1[] = { "tram","nam","trong","coi","nguoi","ta" };
char *str2[] = { "chu","tai","chu","menh","kheo","la","ghet","nhau"};
char *str3[] = { "trai","qua","mot","cuoc","be","dau" };
char *str4[] = { "nhung","dieu","trong","thay","ma","dau","don","long"};

int kt=1;
//kiem tra gieo van tieng thu 6 cua cau luc voi tieng thu 6 cua cau bat (ta,la)
```

```

    if(ktgieovan(str1[5], str2[5])==0)
        kt=0;
    //kiem tra gieo van tieng thu 8 cua cau bat voi tieng thu 6 cua cau luc tiep theo
    (nhau,dau)
    if (ktgieovan(str2[7], str3[5]) == 0)
        kt = 0;
    //kiem tra gieo van tieng thu 6 cua cau luc voi tieng thu 6 cua cau bat (dau,dau)
    if (ktgieovan(str3[5], str4[5]) == 0)
        kt = 0;
    if (kt == 1) cout << "luat tho luc bat";

```