

# CHƯƠNG 6. HÀM (FUNCTIONS)

## 1. Giá bán lẻ

Viết một chương trình yêu cầu người dùng nhập giá bán buôn của một mặt hàng và tỷ lệ phần trăm chi phí bán lẻ của mặt hàng đó. Sau đó, chương trình hiển thị giá bán lẻ của mặt hàng. Ví dụ:

- Nếu giá bán buôn của một mặt hàng là 5\$ và tỷ lệ phần trăm chi phí bán lẻ của nó là 100%, thì giá bán lẻ của mặt hàng đó là 10\$.
- Nếu giá bán buôn của một mặt hàng là 5\$ và tỷ lệ phần trăm chi phí bán lẻ của nó là 50%, thì giá bán lẻ của mặt hàng là 7,5\$.

Chương trình phải có một hàm có tên là ***calculateRetail()*** nhận đầu vào là giá bán buôn và tỷ lệ phần trăm chi phí bán lẻ làm đối số và trả về giá bán lẻ của mặt hàng.

*Xác thực đầu vào:* Không chấp nhận các giá trị âm đối với chi phí bán buôn của mặt hàng hoặc tỷ lệ phần trăm đánh dấu.

## 2. Hình chữ nhật (*Bắt buộc*)

Viết một chương trình yêu cầu người dùng nhập vào chiều rộng và dài của một hình chữ nhật. In ra màn hình diện tích của hình chữ nhật đó. Yêu cầu tạo các hàm và gọi hàm như sau:

- Có một hàm tên là ***getLength()***: hàm này yêu cầu người dùng nhập vào chiều dài hình chữ nhật và trả lại giá trị đó kiểu double.
- Có một hàm tên là ***getWidth()***: hàm này yêu cầu người dùng nhập vào chiều rộng hình chữ nhật và trả lại giá trị đó kiểu double.
- Có một hàm tên là ***getArea()***: hàm này có 2 tham số là chiều rộng và dài của hình chữ nhật và khi gọi hàm này sẽ trả về diện tích của hình chữ nhật đó. Diện tích hình chữ nhật được tính theo công thức là chiều dài nhân chiều rộng.
- Có một hàm tên là ***displayData()***: hàm này có 3 tham số là chiều rộng, chiều dài và diện tích của hình chữ nhật. Nhiệm vụ của hàm này là in ra màn hình thông báo chiều rộng, chiều dài và diện tích của hình chữ nhật đó.

### 3. Đơn vị bán hàng tốt nhất

Viết một chương trình xác định đơn vị bán hàng tốt nhất trong một quý của một công ty, biết rằng công ty có 4 bộ phận sau: Đông Bắc, Đông Nam, Tây Bắc và Tây Nam. Chương trình bao gồm hai hàm sau và được gọi bởi hàm main:

- **double getSales ()** với tham số đầu vào là tên của một đơn vị. Hàm hỏi người dùng doanh số bán hàng trong quý của đơn vị đó, kiểm tra tính hợp lệ của giá trị nhập vào (doanh số phải không âm), nếu giá trị nhập vào không hợp lệ thì yêu cầu nhập lại đến khi hợp lệ thì thôi. Sau đó trả về nó trả về giá trị người dùng nhập vào. Mỗi đơn vị sẽ được gọi một lần.
- **void findHighest ()** với 4 tham số đầu vào lần lượt là doanh số bán hàng của các đơn vị theo thứ tự liệt kê ở trên. Hàm này sẽ in ra màn hình tên của đơn vị có doanh số lớn nhất cùng với doanh số bán hàng của nó.

### 4. Khu vực lái xe an toàn trong thành phố

Một thành phố nọ được chia thành 5 khu vực có tên lần lượt là Đông, Nam, Tây, Bắc và Trung tâm. Viết một chương trình nhập và số vụ tai nạn giao thông của từng khu vực trong thành phố và in ra màn hình khu vực có ít vụ tai nạn nhất.

Chương trình phải có 2 hàm sau:

- **int getNamAccidents():** đầu vào là tên của khu vực, hàm sẽ yêu cầu người dùng nhập vào số vụ tai nạn của khu vực đó, nếu giá trị nhập vào  $< 0$  thì yêu cầu nhập lại cho đến khi lớn hơn 0. Trong hàm main, mỗi khu vực trong thành phố phải gọi hàm này một lần.
- **void findLowest():** đầu vào là số vụ tai nạn của 5 khu vực lần lượt theo thứ tự đã nói ở đầu bài. In ra màn hình tên của khu vực và số vụ tai nạn của khu vực có ít vụ tai nạn nhất.

### 5. Quãng đường rơi của vật thể

Chúng ta có công thức sau để tính quãng đường rơi của vật thể dưới tác dụng của trọng lực:  $d = \frac{1}{2}gt^2$  trong đó:

- $d$  là khoảng cách vật chuyển động theo thời gian  $t$  (đơn vị tính là m).
- $g$  là trọng lực và có giá trị bằng 9.8.
- $t$  là thời gian rơi của vật thể tính bằng giây.

Viết một hàm có tên là **fallingDistance()** có đầu vào là thời gian rơi của vật (tính theo giây), trả ra quãng đường rơi của vật (m) theo công thức trên.

Trong hàm main viết chương trình sử dụng vòng lặp để in ra màn hình quãng đường rơi của vật thể theo thời gian từ 1 đến 10 giây có dùng hàm `fallingDistance()`.

## 6. Bài toán động năng

Trong vật lý, một vật thể chuyển động thì ta nói nó có động năng. Và động năng được tính theo công thức sau:  $KE = \frac{1}{2}mv^2$ , trong đó:

- KE: là động năng của vật khi rơi
- m: Khối lượng của vật (đơn vị tính là kg)
- v: vận tốc rơi của vật (đơn vị tính là m/s)

Viết một hàm có tên là ***kineticEnergy()*** với 2 đầu vào là khối lượng của vật (kg) và vận tốc (m/s), đầu ra là động năng của vật.

Cuối cùng viết một chương trình minh họa để gọi hàm đó bằng cách yêu cầu người dùng nhập vào khối lượng và vận tốc của vật, in ra màn hình động năng.

## 7. Thang đo nhiệt độ

Chúng ta đã biết có 2 loại thang đo nhiệt độ là theo độ F và độ C. Biết rằng công thức đổi độ F sang độ C như sau:  $C = \frac{5}{9}(F - 32)$ .

Viết một hàm có tên là ***celsius()*** với đầu vào là một con số trong thang độ F, hàm này trả về con số trong thang độ C.

Trong hàm main viết chương trình sử dụng một vòng lặp để hiển thị các giá trị từ 0 – 20 trong thang độ F và giá trị tương ứng trong thang độ C có dùng hàm ***celsius()***.

## 8. Tung đồng xu

Viết một hàm tên là ***coinToss()*** minh họa việc tung đồng xu. Khi gọi hàm này, nó sẽ thực hiện sinh ra một số ngẫu nhiên hoặc là 1 hoặc là 2. Nếu giá trị là 1 thì in ra màn hình dòng chữ là “heads”, nếu giá trị là 2 thì in ra màn hình dòng chữ là “tails”.

Viết một chương trình minh họa việc tung đồng xu, yêu cầu người dùng nhập vào số lần đồng xu được tung, sau đó in ra màn hình các lần tung đồng xu đó với các dòng chữ heads hoặc tails. Cuối cùng in ra màn hình số lần heads và tails có được.

## 9. Ước lượng số tiền cần gửi tiết kiệm

Bạn muốn biết hiện nay phải dành ra bao nhiêu tiền để gửi tiết kiệm với mục tiêu trong 10 năm nữa sẽ có 10.000\$. Biết rằng bạn có thể sử dụng công thức sau để tính số tiền phải gửi:  $P = F/(1 + r)^N$ , công thức này được giải thích như sau:

- P là số tiền dự kiến cần gửi
- F là số dự kiến nhận được trong tương lai
- r là lãi suất theo năm
- N số năm gửi tiết kiệm

Viết một hàm có tên là **presentValue()** để tính công thức P trên với đầu vào là F, r và N.

Trong hàm main viết chương trình nhập vào số tiền dự kiến nhận (F), lãi suất (r) và số năm dự kiến gửi (N). In ra màn hình số tiền cần phải gửi.

## 10. Số tiền trong tương lai (Bắt buộc)

Bạn có một khoản tiền cần gửi tiết kiệm, bạn đã biết mức lãi suất theo tháng của ngân hàng và số tháng bạn định gửi. Công thức để tính số tiền thu được sau t tháng gửi tiền của bạn sẽ là  $F = P \times (1 + i)^t$  trong đó:

- F là số tiền sẽ nhận được trong tương lai
- P số tiền bạn có ban đầu
- i là lãi của ngân hàng theo tháng
- t là số tháng sẽ gửi

Viết một hàm có tên là **futureValue()** với các đầu vào là P, i, t và trả ra giá trị F.

Viết chương trình cho phép người dùng nhập vào P, i, t và in ra màn hình giá trị F.

## 11. Loại bỏ điểm thấp nhất (Bắt buộc)

Viết một chương trình tính trung bình cộng điểm của các bài kiểm tra mà loại đi điểm thấp nhất. Chương trình đó phải có các hàm sau:

- **void getScore()** yêu cầu người dùng nhập vào một đầu điểm, điểm đó được lưu trong biến tham chiếu, hàm phải kiểm tra tính hợp lệ của điểm trong miền giá trị từ 0 – 100, hàm này được gọi nhiều lần từ hàm main để nhập đủ 5 đầu điểm.
- **void calcAverage()** sẽ tính và in ra màn hình điểm trung bình của 4 đầu điểm cao hơn được nhập vào. Hàm này được gọi một lần ở main.
- **int findLowest()** có tham số là 05 đầu điểm và trả lại giá trị nhỏ nhất. Hàm này được gọi ở trong định nghĩa của hàm calcAverage() sẽ xác định điểm nhỏ nhất trong 05 điểm nhập vào rồi loại nó đi.

## 12. Tìm kiếm tài năng

Một cuộc thi tìm kiếm tài năng có 05 giám khảo, mỗi thí sinh sẽ được 05 giám khảo cho điểm từ 0 – 10, điểm có thể được cho đến 01 số ở phần thập phân, ví dụ điểm

8.3 là hợp lệ. Điểm của một thí sinh sẽ được tính là trung bình của các giám khảo sau khi loại đi điểm cao nhất và thấp nhất. Viết một chương trình tính điểm điểm của một thí sinh khi nhập vào điểm của 05 giám khảo và phải sử dụng các hàm sau:

- ***void getJudgeData()*** hàm này yêu cầu nhập điểm của một giám khảo, điểm sẽ lưu vào một tham số là tham chiếu. Yêu cầu người dùng nhập đến khi điểm hợp lệ thì thôi. Hàm này sẽ được gọi 05 lần ở hàm main để lấy điểm của từng giám khảo.
- ***void calcScore()*** tính toán và in ra màn hình điểm của 3 giám khảo có được sau khi loại đi điểm cao nhất và thấp nhất. Hàm này được hàm main gọi một lần và truyền vào 5 đầu điểm của 5 giám khảo.

Hai hàm sau được tạo gia để gọi khi định nghĩa hàm calcScore():

- ***double findLowest()*** tìm và trả lại giá trị nhỏ nhất của 5 điểm truyền vào.
- ***double findHightest()*** tìm và trả lại giá trị lớn nhất của 5 điểm truyền vào.

### 13. Số ngày nghỉ

Viết một chương trình tính số ngày nghỉ trung bình của các nhân viên trong một công ty. Chương trình phải có những hàm sau:

- Một hàm được gọi ở trong hàm main mà yêu cầu người dùng nhập vào số nhân viên của công ty. Hàm này không có tham số, trả về số nguyên dương do người dùng nhập vào.
- Một hàm được gọi trong hàm main, hàm này có một tham số (số nhân viên trong công ty). Hàm này sẽ thực hiện nhập số ngày nghỉ của mỗi nhân viên, sau đó sẽ trả về tổng số ngày nghỉ của các nhân viên.
- Một hàm được gọi trong hàm main, hàm này có hai tham số lần lượt là số nhân viên và tổng số giờ nghỉ của các nhân viên. Hàm này trả về trung bình số ngày nghỉ của các nhân viên trong công ty. Kiểu trả về là double.

### 14. Thông tin đơn hàng

Công ty A bán các cuộn dây đồng với giá 100\$ mỗi cuộn. Viết một chương trình hiển thị tình trạng đơn hàng. Chương trình cần có các hàm để yêu cầu đầu vào dữ liệu như sau:

- Số lượng cuộn đồng của đơn hàng
- Số lượng cuộn đồng còn trong kho
- Phí vận chuyển và các chi phí khác nếu có

Mặc định phí vận chuyển là 10\$ mỗi cuộn, nếu có chi phí bổ sung thì chương trình sẽ hỏi người dùng chi phí này cho mỗi cuộn.

Các dữ liệu thu thập được sẽ được truyền dưới dạng đối số cho các hàm khác hiển thị:

- Số lượng cuộn đồng sẵn sàng chuyển từ kho cho đơn hàng đó
- Số lượng cuộn đồng còn phải chuyển sang đơn hàng sau (trường hợp số cuộn đồng đặt hàng lớn hơn số lượng còn trong kho)
- Tổng tiền hàng thanh toán lần này (số lượng cuộn đồng sẵn sàng chuyển nhân với 100\$).
- Tổng tiền vận chuyển và chi phí khác
- Tổng tiền đơn hàng gồm tiền hàng và tiền vận chuyển cùng chi phí khác

## 15. Tính tiền nằm viện (*Bắt buộc*)

Viết một chương trình tính toán và hiển thị các khoản phí phải trả cho thời gian nằm viện của một bệnh nhân. Đầu tiên chương trình sẽ hỏi xem bệnh nhân là nhập viện nội trú hay ngoại trú. Nếu bệnh nhân là nội trú thì cần nhập các thông tin sau:

- Số ngày nằm viện
- Phí nằm viện một ngày
- Chi phí thuốc men
- Phí khám chữa bệnh (xét nghiệm, ...)

Nếu là bệnh nhân ngoại trú, chương trình sẽ hỏi các thông tin sau:

- Phí khám chữa bệnh (xét nghiệm, ...)
- Chi phí thuốc men

Chương trình phải có 2 quá tải hàm để tính toán chi phí phải trả cho bệnh nhân. Một quá tải có 4 tham số để tính chi phí phải trả cho bệnh nhân nội trú và một quá tải còn lại có 2 tham số để tính chi phí phải trả cho bệnh nhân ngoại trú. Cả 2 quá tải đều trả về số tiền phải trả của bệnh nhân.

## 16. Dân số

Trong vấn đề dân số, tỷ lệ sinh là phần trăm số người được sinh ra trên tổng dân số, và tỷ lệ tử là phần trăm số người bị chết đi trên tổng dân số. Viết một chương trình hiển thị tổng số dân sau một số năm bất kỳ. Chương trình sẽ hỏi người dùng các thông tin sau:

- Tổng số dân năm bắt đầu tính
- Tỷ lệ sinh hàng năm
- Tỷ lệ tử hàng năm
- Số năm cần hiển thị

Viết một hàm tính số dân của năm, công thức tính số dân của năm như sau:

$$N = P + BP - DP.$$

Trong đó N là dân số năm tiếp theo, P là dân số năm trước, B và D lần lượt là tỷ lệ sinh và tỷ lệ tử của năm đó.

## 17. Dịch chuyển dân số

Bổ sung bài toán số 16 trong đó có tính đến dân số chuyển đến và chuyển đi khỏi vùng đó. Bổ sung vào đầu bài 2 tham số nữa (ngoài 4 tham số đã cho ở bài 16) là số dân chuyển đến và số dân chuyển đi hàng năm.

Chương trình sẽ in ra sự biến chuyển dân số từng năm.

## 18. Ước lượng công việc sơn

Một công ty sơn đã xác định để sơn 110 feet vuông không gian tường thì họ cần 1 bình sơn và 8 giờ lao động. Một giờ lao động được tính giá là 25\$. Viết một chương trình máy tính cho phép người dùng nhập vào số phòng cần được sơn và giá sơn của mỗi bình. Với mỗi phòng người dùng cần nhập vào số feet vuông tường cần sơn.

Chương trình sẽ hiển thị các thông tin sau:

- Số lượng bình sơn cần
- Số giờ lao động cần
- Giá tiền sơn phải trả
- Tổng tiền công lao động
- Tổng chi phí cho việc sơn tất cả các căn phòng

## 19. Using file

Sửa bài 15 và ghi báo cáo ra file (sẽ làm sau khi học về đọc ghi file)

## 20. Lợi nhuận cổ phiếu

Lợi nhuận từ việc bán cổ phiếu được tính theo công thức sau:

$\text{Profit} = ((\text{NS} * \text{SP}) - \text{SC}) - ((\text{NS} * \text{PP}) + \text{PC})$ , trong đó:

- NS là số lượng cổ phần
- SP là giá của mỗi cổ phần
- SC là hoa hồng bán hàng
- PP là giá mua vào của mỗi cổ phần
- PC là hoa hồng phải trả khi mua cổ phần

Nếu giá trị profit là dương thì cổ phiếu mang lại lợi nhuận và ngược lại là lỗ.

Viết một hàm nhận các tham số là NS, SP, SC, PP, PC và trả về tổng số lợi nhuận hoặc lỗ của số cổ phiếu đó.

Để kiểm chứng hàm hãy viết chương trình yêu cầu người dùng nhập vào các giá trị đầu vào và in ra màn hình lợi nhuận hoặc lỗ của lô cổ phiếu đó.

## 21. Lợi nhuận của nhiều cổ phiếu

Sử dụng hàm đã viết ở bài 20, hãy viết chương trình nhập vào số lượng cổ phiếu mà người đó đang nắm giữ, với mỗi cổ phiếu hãy nhập vào các tham số NS, SP, SC, PP, PC và in ra màn hình lời / lỗ của mỗi cổ phiếu. Cuối cùng in ra tổng số lời / lỗ của mỗi cổ phiếu đó.

## 22. Hàm kiểm tra số nguyên tố (*Bắt buộc*)

Số nguyên tố là số chỉ chia hết cho một và chính nó. Ví dụ, số 5 là số nguyên tố vì nó chỉ chia hết cho 1 và 5. Số 6 không là số nguyên tố vì nó ngoài chia hết cho 1 và 6 thì nó còn chia hết cho 2 và 3.

Viết một hàm có tên là isPrime(), hàm này có 1 tham số đầu vào là một số nguyên dương, hàm này trả lại true nếu tham số đầu vào là số nguyên tố, trả lại false nếu tham số đầu vào không làm số nguyên tố.

## 23. Danh sách số nguyên tố

Sử dụng hàm isPrime() đã viết ở bài 22. Hãy viết chương trình in ra màn hình 100 số nguyên tố đầu tiên.

## 24. Trò chơi oản tù tì

Viết chương trình cho phép người dùng chơi trò oản tù tì với máy tính theo mô tả sau.

- Bước 1: Chương trình bắt đầu sẽ sinh ra một số ngẫu nhiên nhận 1 trong 3 giá trị là 1, 2, 3 lần lượt tương ứng với các giá trị búa, giấy và kéo.



- Bước 2: Người dùng đưa ra lựa chọn của mình là chọn búa hay giấy hay kéo (có thể viết menu cho người dùng chọn)
- Bước 3: Hiển thị giá trị máy chọn (bước 1)
- Bước 4: Thông báo bên thắng cuộc hoặc hòa

Thắng cuộc hoặc hòa theo luật sau:

- Cả hai giống nhau thì là hòa
- Bên búa thắng bên kéo
- Bên kéo thắng bên giấy
- Bên giấy thắng bên búa

Hãy chia chương trình thành các hàm để dễ dàng thực hiện.