HỒ SĨ ĐÀM (Tổng Chủ biên) – HỒ CẨM HÀ (Chủ biên)
ĐỖ ĐỨC ĐÔNG – NGUYỄN ĐÌNH HOÁ – LÊ MINH HOÀNG – NGUYỄN THẾ LỘC
NGUYỄN CHÍ TRUNG – NGUYỄN THANH TÙNG

Tin học 10

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

HỒ SĨ ĐÀM (Tổng Chủ biên) – HỒ CẨM HÀ (Chủ biên)
ĐỖ ĐỨC ĐÔNG – NGUYỄN ĐÌNH HOÁ – LÊ MINH HOÀNG – NGUYỄN THẾ LỘC
NGUYỄN CHÍ TRUNG – NGUYỄN THANH TÙNG

Tin học 10

(Sách đã được Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo phê duyệt sử dụng trong cơ sở giáo dục phổ thông tại Quyết định số 442/QĐ-BGDĐT ngày 28/01/2022)

Cánh Diều

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

CÁC CHỦ ĐỀ

CHỦ ĐỀ A — **Máy tính và xã hội tri thức**
Tin học và xử lí thông tin

CHỦ ĐỀ B — **Mạng máy tính và Internet**
Internet hôm nay và ngày mai

CHỦ ĐỀ D — **Đạo đức, pháp luật và văn hoá trong môi trường số**
Nghĩa vụ tuân thủ pháp lí trong môi trường số

CHỦ ĐỀ F — **Giải quyết vấn đề với sự trợ giúp của máy tính**
Lập trình cơ bản

CHỦ ĐỀ G — **Hướng nghiệp với tin học**
Giới thiệu nhóm nghề thiết kế và lập trình

CHỦ ĐỀ A^CS — **Máy tính và xã hội tri thức**
CS – Biểu diễn thông tin

CHỦ ĐỀ E^ICT — **Ứng dụng tin học**
ICT – Phần mềm thiết kế đồ hoạ

KÍ HIỆU DÙNG TRONG SÁCH

- **Khởi động**
- **Hoạt động**
- **Luyện tập**
- **Vận dụng**
- **Câu hỏi tự kiểm tra**
- **Thuật ngữ**

Các em giữ gìn sách cẩn thận, không viết vào sách để sử dụng được lâu dài.

LỜI NÓI ĐẦU

Các em thân mến!

Chào mừng các em lựa chọn học môn Tin học – Đó là một lựa chọn tuyệt vời!

Thực hiện định hướng nghề nghiệp ở cấp trung học phổ thông, nội dung cốt lõi và chuyên đề học tập ở môn Tin học được phân hoá theo hai định hướng là Tin học ứng dụng (ICT) và Khoa học máy tính (CS). Học sinh được lựa chọn một trong hai định hướng đó để học tập.

Định hướng ICT đáp ứng nhu cầu sử dụng máy tính, công nghệ số của mọi công dân trong thời đại số hoá và toàn cầu hoá. Những ngành nghề thuộc các lĩnh vực như: xã hội nhân văn, du lịch, văn hoá, nghệ thuật,... đều rất cần sử dụng công cụ tin học. Do vậy định hướng ICT là lựa chọn thích hợp với các em hướng đến những lĩnh vực đó.

Định hướng CS đáp ứng mục đích bước đầu tìm hiểu nguyên lí hoạt động của hệ thống máy tính, phát triển tư duy máy tính, phát triển ứng dụng trên hệ thống máy tính. Do vậy, định hướng CS là lựa chọn phù hợp với những em muốn làm việc hoặc học tiếp không chỉ trong lĩnh vực tin học mà còn trong một số ngành nghề khác cần vận dụng kiến thức và kĩ năng tin học ở mức cao như: điện tử viễn thông, công nghệ, kĩ thuật,…

Ở các lĩnh vực như: khoa học tự nhiên, xây dựng, kiến trúc, giao thông, quân sự,... có rất nhiều chuyên ngành sâu với sự đa dạng về mức độ và phạm vi yêu cầu kiến thức, kĩ năng tin học. Do đó, lựa chọn định hướng ICT hay CS là phụ thuộc vào lựa chọn chuyên ngành sâu của mỗi ngành trong mỗi lĩnh vực.

Bộ sách giáo khoa Tin học Cánh Diều ở lớp 10 gồm ba quyển: quyển Tin học 10 về nội dung cốt lõi và hai quyển chuyên đề học tập tương ứng với hai định hướng ICT và CS.

Quyển sách Tin học 10 gồm sáu chủ đề. Trong đó, ở chủ đề A có chủ đề con A^{CS} "Biểu diễn thông tin" (7 tiết) dành riêng cho định hướng CS và chủ đề E "Phần mềm thiết kế đồ hoạ" (7 tiết) dành riêng cho định hướng ICT. Các chủ đề còn lại (63 tiết) là chung cho cả hai định hướng. Do hai định hướng ICT và CS chỉ khác biệt nhau ở một chủ đề con (7 tiết) nên sách Tin học 10 dùng chung cho cả hai định hướng ICT và CS. Nội dung hai chủ đề con tuỳ chọn đặt ở cuối sách.

Mỗi chủ đề gồm một số bài học. Ở đầu mỗi bài học đều nêu những yêu cầu cần đạt sau khi hoàn thành bài học đó. Sau các nội dung kiến thức mới là các mục *Luyện tập, Vận dụng, Câu hỏi tự kiểm tra, Tóm tắt bài học.* Một số bài học còn có *Bài tìm hiểu thêm.* Các em thực hiện mỗi bài thực hành theo hướng dẫn trong sách và với sự hỗ trợ của thầy, cô giáo.

Tin học luôn đồng hành cùng các em trong cuộc sống mỗi ngày, trong học tập, làm việc. Tin học sẽ nâng cánh cho các em bay cao, bay xa và thành đạt trong cuộc sống.

Các tác giả

BẢNG GIẢI THÍCH THUẬT NGỮ

Thuật ngữ	Giải thích	Trang
chế độ biên dịch	sử dụng một phần mềm xử lí đầu vào là tệp văn bản gồm các dòng lệnh chương trình và đầu ra là tệp đã sẵn sàng để máy tính thực thi được	122
chế độ thông dịch	sử dụng một phần mềm thường trực, sẵn sàng phân tích và thực thi ngay một cách riêng lẻ từng dòng lệnh chương trình	122
dịch vụ công	(trong Chính phủ điện tử) là những dịch vụ do cơ quan hành chính nhà nước thực hiện để phục vụ nhân dân trong việc quản lí điều hành kinh tế, xã hội	20
điện toán đám mây	việc sử dụng các máy chủ dịch vụ từ xa qua mạng Internet để lưu trữ, quản lí, xử lí dữ liệu,... thay cho dùng máy tính cá nhân hay máy chủ trong mạng cục bộ	32
độ trong suốt	mức độ nhìn xuyên qua điểm ảnh, độ trong suốt càng lớn thì ảnh càng không nhìn rõ	163
hậu cảnh	nền của lớp ảnh (background)	149
lớp ảnh	nơi lưu trữ một nhóm đối tượng đồ hoạ, viết tắt là "lớp"	147
tách ảnh	xoá bỏ nền ảnh của một lớp để nền ảnh trở thành trong suốt	163
tiền cảnh	các đối tượng đồ hoạ trên một lớp ảnh như: văn bản, hình vẽ, vùng chọn,...	149
virus máy tính	phần mềm có khả năng tự nhân bản và lây lan, thường được tạo ra với mục đích phá hoại	29
xử lí đầu ra	(máy tính) từ dữ liệu số hoá chuyển thành thông tin dưới dạng con người nghe, nhìn và hiểu được	23
xử lí đầu vào	(máy tính) nhận tín hiệu từ thế giới bên ngoài, chuyển thành thông tin số hoá	23
xử lí lưu trữ	(máy tính) ghi dữ liệu số hoá vào thiết bị lưu trữ	23
xử lí thông tin	bài toán có đầu vào là một nguồn dữ liệu đã cho, đầu ra là thông tin muốn biết	5

CHỦ ĐỀ A

MÁY TÍNH VÀ XÃ HỘI TRI THỨC
TIN HỌC VÀ XỬ LÍ THÔNG TIN

BÀI 1 DỮ LIỆU, THÔNG TIN VÀ XỬ LÍ THÔNG TIN

Học xong bài này, em sẽ:

- Biết được thông tin là gì, dữ liệu là gì.
- Phân biệt được thông tin và dữ liệu, nêu được ví dụ minh hoạ.
- Biết được xử lí thông tin là gì.

Em hãy cho biết, thông tin và dữ liệu từ đâu mà có.

1 Nguồn thông tin và dữ liệu

Thế giới rộng lớn quanh ta với con người, sự vật, sự việc,... đa dạng là nguồn thông tin vô tận. "Hội An có Chùa Cầu với vòm mái cong rất độc đáo" là một sự vật trong thực tế. Em biết được điều này khi đến thăm trực tiếp hoặc xem trên ti vi, đọc sách, báo,...

Nhờ các giác quan, con người nhận được các tín hiệu qua thị giác, thính giác, khứu giác, vị giác, xúc giác từ thế giới xung quanh và chuyển thành thông tin trong bộ não.

Mỗi ngày có thêm nhiều sự việc diễn ra, liên quan đến nhiều người và vật khác nhau, phát sinh nhiều thông tin mới. Con người luôn mong muốn biết thêm nhiều hơn, hiểu thế giới quanh mình rõ hơn, đúng hơn. Đã có nhiều thiết bị được tạo ra nhằm thu nhận các tín hiệu từ thế giới xung quanh để từ đó con người biết thêm thông tin. Từ đầu ra của các thiết bị này, ta có dữ liệu. Dữ liệu được ghi vào thiết bị lưu trữ hoặc gửi đi qua đường truyền dữ liệu.

2 Quan hệ giữa thông tin và dữ liệu

a) Từ thông tin thành dữ liệu

Trong cuộc sống hằng ngày, con người thường xuyên lưu trữ và trao đổi thông tin. Ghi lại một điều em cần chú ý trong bài học vào vở, vẽ một sơ đồ khối thể hiện ý tưởng của em để giải một bài toán, giải thích cho bạn về ý nghĩa của một từ tiếng Anh là những hoạt động lưu trữ và trao đổi thông tin. Nói, viết, vẽ,... là để chuyển thông tin trong bộ não con người thành dữ liệu để lưu trữ hay gửi đi khi trao đổi thông tin.

Để tránh làm phiền người khác khi ở chỗ đông người, em có thể trao đổi thông tin với bạn qua các dấu hiệu gật đầu, mỉm cười hay có một cử chỉ phản ứng,... Bạn em nhìn thấy, nghe thấy, cảm nhận được dấu hiệu và biết em muốn gửi đến bạn thông tin gì.

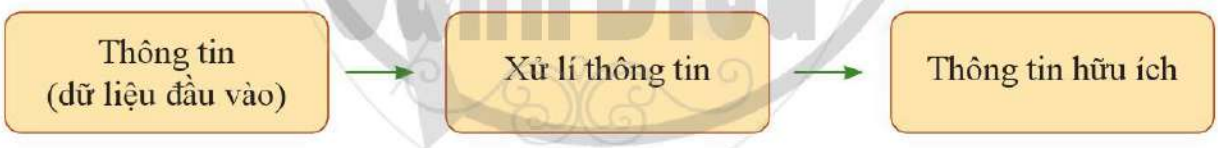
Thông tin có thể được biểu diễn dưới các dạng khác nhau.

b) Từ dữ liệu đến thông tin

Một người bạn báo tin cho Hoàng bằng một mảnh giấy viết tay: "Hoàng ơi, tan học chờ tớ ở cổng trường nhé!". Ở trường hợp này, dòng chữ là dữ liệu văn bản, nội dung dòng chữ là thông tin. Cùng một mảnh giấy viết tay đó nhưng thông tin thu nhận được có thể khác nhau tuỳ theo người đọc. Ví dụ, Hoàng biết là Dũng muốn gặp mình ở cổng trường khi tan học vì Hoàng nhận ra nét chữ, kiểu viết đó là của Dũng; trong khi đó, một người khác chỉ biết là có một người hẹn gặp Hoàng ở cổng trường khi tan học.

Văn bản chữ và số, hình vẽ, hình ảnh, âm thanh, đoạn video,... là dữ liệu. Dữ liệu là nguồn thông tin. Từ dữ liệu có thể rút ra nhiều thông tin khác nhau.

Để từ dữ liệu rút ra được thông tin, bộ não con người phải xử lí thông tin. Bài toán xử lí thông tin có đầu vào là thông tin (hay dữ liệu thể hiện thông tin) và đầu ra là thông tin hữu ích (hay dữ liệu thể hiện thông tin hữu ích) như ở *Hình 1*.



Hình 1. Rút ra thông tin từ dữ liệu

Xét bài toán: Từ bảng điểm tổng kết các môn học của học sinh cả lớp, cần tìm ra những học sinh có ba môn học đạt điểm trung bình môn cao nhất lớp để làm danh sách đề nghị nhà trường tuyên dương, khen thưởng. Em hãy trả lời các câu hỏi sau:

1) Đây có phải là bài toán xử lí thông tin không?

2) Đầu vào của bài toán này là thông tin gì và được thể hiện bằng dữ liệu nào?

3) Đầu ra của bài toán này là thông tin gì và được thể hiện bằng dữ liệu nào?

3 Phân biệt dữ liệu với thông tin

Thông tin có thể được biểu diễn dưới các dạng khác nhau. Trong lưu trữ và trao đổi thông tin của con người, thông tin là nội dung, dữ liệu là hình thức thể hiện; dữ liệu là thông tin dưới dạng chứa trong phương tiện mang tin. Có thể có kết quả xử lí một số dữ liệu khác nhau cho cùng một thông tin.

Dữ liệu có thể chia thành nhiều phần, thành các mục nhỏ hơn; còn thông tin có tính toàn vẹn. Ví dụ, thông tin "Họ và tên: Nguyễn Văn An; Lớp: 10A; Điểm môn Tin học: 10" khi trình bày dưới dạng bảng sẽ được chia thành ba mục dữ liệu thuộc ba cột như ở *Hình 2*. Ba mục dữ liệu nằm trong ba ô riêng biệt. Nhưng để có thông tin, phải gộp lại đầy đủ các mục như ban đầu, nếu thiếu đi một vài mục thì không còn là thông tin đó nữa.

Họ và tên	Lớp	Điểm môn Tin học
Nguyễn Văn An	10A	10

Hình 2. Ví dụ thông tin dạng bảng

Dữ liệu là đầu vào cho bài toán xử lí thông tin. Thông tin là kết quả đầu ra của bài toán này.

Từ một nguồn dữ liệu đầu vào có thể rút ra những thông tin khác nhau tuỳ theo mục đích sử dụng. Các thông tin được rút ra là gì phụ thuộc vào dữ liệu.

4 Tin học và xử lí thông tin trong tin học

Dữ liệu, thông tin và xử lí thông tin là những khái niệm cơ sở của ngành tin học.

Trong tin học, khi nói đến dữ liệu ta muốn nói đến chữ và số hay dấu hiệu nói chung mà có thể xử lí được bằng máy tính. Để máy tính xử lí được thông tin thì thông tin đó phải được chuyển thành dữ liệu trong máy tính (dữ liệu số hoá). Như vậy, trong lĩnh vực tin học, nói đến xử lí thông tin là tìm ra thông tin từ dữ liệu.

Tin học: ngành khoa học nghiên cứu các phương pháp và quá trình tổ chức, lưu trữ, xử lí và truyền dẫn thông tin tự động bằng các phương tiện kĩ thuật, chủ yếu bằng máy tính.

Ngày nay, thuật ngữ tin học đã trở thành thông dụng. Ở bậc học phổ thông, môn Tin học giúp các công dân tương lai có khả năng sử dụng nhiều phương tiện rất hữu ích mà công nghệ thông tin đã tạo ra; giúp khai thác hiệu quả nguồn tài nguyên quý giá là thông tin và tri thức, phục vụ cuộc sống mỗi người nói riêng cũng như góp phần phát triển kinh tế – xã hội nói chung.

Công nghệ thông tin: tập hợp các phương pháp khoa học, các phương tiện và công cụ kĩ thuật hiện đại (chủ yếu là kĩ thuật máy tính và viễn thông) nhằm tổ chức khai thác và sử dụng có hiệu quả các nguồn tài nguyên thông tin phong phú và tiềm năng trong mọi lĩnh vực hoạt động của con người và xã hội.

5 Các bước xử lí thông tin của máy tính

Máy tính hỗ trợ rất hiệu quả cho con người trong mọi hoạt động thông tin. Các bước xử lí thông tin của máy tính tương ứng với các hoạt động thông tin của con người.

Con người thu nhận thông tin nhờ các giác quan. Các thiết bị số thu nhận thông tin nhận tín hiệu từ thế giới bên ngoài và chuyển thành dữ liệu số.

Bộ xử lí trung tâm của máy tính sử dụng các phần mềm ứng dụng để tính toán, xử lí phục vụ mục đích của người dùng máy tính. Bên trong máy tính, dữ liệu số hoá cũng là thông tin số hoá, hoàn toàn đồng nhất với nhau. Khi nói về các bước xử lí thông tin của máy tính thì người ta gọi đây là bước xử lí dữ liệu.

Kết quả của bước xử lí dữ liệu là dữ liệu đầu ra. Từ dữ liệu số, các thiết bị số đầu ra có thể xuất ra thông tin dưới dạng con người nghe, nhìn và hiểu được. Kết quả xử lí thông tin có thể lưu thành tệp.

Máy tính đã thực hiện ba bước để xử lí thông tin:

– Nhận dữ liệu vào, chuyển thành dữ liệu số.

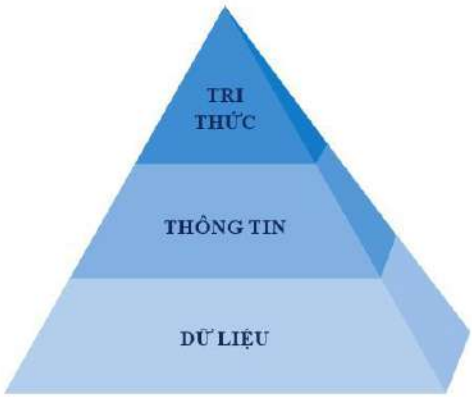
– Xử lí dữ liệu.

– Đưa kết quả xử lí ra cho con người.

6 Tháp dữ liệu – thông tin – tri thức

Tri thức hay kiến thức là các hiểu biết hay kĩ năng có được nhờ trải nghiệm thực tế hay học được. Trong tin học, khai thác trích xuất tri thức là việc tạo ra tri thức từ các nguồn dữ liệu và thông tin. Bài toán rút ra tri thức từ thông tin cũng tương tự như rút ra thông tin từ dữ liệu. Tri thức thu được hữu ích cho con người.

Tháp *dữ liệu – thông tin – tri thức* (*Hình 3*) minh hoạ quá trình trích xuất, tinh lọc dần từ dữ liệu thành thông tin, từ thông tin thành tri thức.



Hình 3. Tháp dữ liệu – thông tin – tri thức

Bài 1. Em hãy nêu một ví dụ minh hoạ việc người gửi (không dùng máy tính) chuyển thông tin thành dữ liệu ở các dạng khác nhau để gửi cho người nhận.

Bài 2. Em hãy cho biết đầu vào và đầu ra của một bài toán xử lí thông tin là gì.

Từ hoạt động trong bài học, đầu vào là bảng điểm tổng kết các môn học của học sinh cả lớp, em hãy kể thêm những thông tin có thể rút ra.

Gợi ý: Em hãy nêu ra một, hai mục đích xử lí thông tin khác.

Câu 1. Con người làm gì khi muốn lưu trữ hay trao đổi thông tin?

Câu 2. Em hãy cho biết các bước xử lí thông tin của máy tính hay một hệ thống xử lí thông tin nói chung.

Tóm tắt bài học

- Thông tin có thể biểu diễn dưới các dạng khác nhau.
- Dữ liệu được thu thập và sử dụng để từ đó rút ra thông tin, từ dữ liệu đầu vào có thể rút ra nhiều thông tin khác nhau.
- Bài toán xử lí thông tin có đầu vào là dữ liệu (nguồn thông tin), đầu ra là thông tin hữu ích.
- Các bước xử lí thông tin của máy tính gồm: nhận dữ liệu vào, chuyển thành dữ liệu số; xử lí dữ liệu; đưa kết quả xử lí ra cho con người.

BÀI 2 SỰ ƯU VIỆT CỦA MÁY TÍNH VÀ NHỮNG THÀNH TỰU CỦA TIN HỌC

Học xong bài này, em sẽ:

- Nêu được sự ưu việt của việc lưu trữ, xử lí và truyền thông tin bằng thiết bị số.
- Chuyển đổi được giữa các đơn vị lưu trữ dữ liệu.
- Giới thiệu được các thành tựu nổi bật ở một số mốc thời gian để minh hoạ sự phát triển của ngành tin học.

Theo em, thành tựu nổi bật nhất của ngành tin học là gì?

1 Sự ưu việt của máy tính

a) Máy tính tính toán rất nhanh

1 Khi mua máy tính cá nhân, thông số nào được cho là quan trọng nhất?

Trong tin học, tốc độ tính toán của máy tính là số phép tính thực hiện được trong một giây, gọi tắt là flops (viết tắt của Floating-point Operations Per Second).

Hiện nay, một máy tính cá nhân thường có tốc độ cỡ trăm tỉ flops. Điện thoại thông minh có sức mạnh tương đương máy tính cá nhân. Các siêu máy tính có tốc độ cỡ vài trăm triệu tỉ phép tính trong một giây. Năm 2020, siêu máy tính số một thế giới (*Hình 1*) có tên là Fugaku của Nhật Bản có tốc độ trên 400 petaflops, tức là trên 400 triệu tỉ phép tính trong một giây.

Hình 1. Siêu máy tính Fugaku của Nhật Bản
(Nguồn: *https://danviet.vn*)

Tốc độ tính toán của bộ vi xử lí tăng rất nhanh làm cho mọi thiết bị số hoạt động ưu việt hơn so với con người trong các hoạt động thông tin: thu nhận, lưu trữ, xuất ra và truyền tải thông tin. Trong một phút, máy quét có thể "đọc" vài chục trang in; máy in có thể "viết" vài chục trang văn bản. Mạng truyền dữ liệu dùng cáp quang có thể đạt tốc độ hàng chục terabit tức là hàng chục nghìn tỉ bit trong một giây. Khi trò chuyện qua mạng, dù hai người ở cách xa nhau nửa vòng Trái Đất nhưng các tin nhắn đối thoại hiển thị ngay lập tức như không hề có khoảng cách xa xôi đó.

b) Thiết bị số có thể lưu trữ lượng dữ liệu khổng lồ

Các thiết bị số có thể lưu trữ lượng dữ liệu khổng lồ mà lại nhỏ gọn, dễ dàng mang theo, rất tiện lợi khi sử dụng. Các doanh nghiệp có thể sử dụng dịch vụ "Điện toán đám mây", thuê đặt trung tâm dữ liệu trên "Đám mây", sức chứa của nó gần như không giới hạn, dùng bao nhiêu trả tiền thuê bấy nhiêu và có thể sử dụng ở bất cứ nơi nào có kết nối mạng.

Ta có các đơn vị lưu trữ dữ liệu rất lớn với tên gọi và giá trị như trong *Bảng 1*.

Bảng 1. Các đơn vị lưu trữ dữ liệu

Cách viết	Cách đọc	Giá trị
B (Byte)	Bai	1 B = 8 bit
KB (Kilobyte)	Ki-lô-bai	1 024 B = 2^{10} B
MB (Megabyte)	Mê-ga-bai	1 024 KB = 2^{20} B
GB (Gigabyte)	Gi-ga-bai	1 024 MB = 2^{30} B
TB (Terabyte)	Tê-ra-bai	1 024 GB = 2^{40} B
PB (Petabyte)	Pê-ta-bai	1 024 TB = 2^{50} B
EB (Exabyte)	Êch-xa-bai	1 024 PB = 2^{60} B
ZB (Zettabyte)	Zet-ta-bai	1 024 EB = 2^{70} B
YB (Yottabyte)	I-ô-ta-bai	1 024 ZB = 2^{80} B

c) Máy tính có khả năng làm việc tự động và chính xác

Máy tính làm việc theo chương trình, có thể lặp đi lặp lại nhiều lần, có khả năng làm việc tự động và chính xác. Các máy chủ cung cấp dịch vụ của các doanh nghiệp lớn làm việc liên tục suốt 24 giờ trong một ngày và nhiều ngày liên tiếp. Ở những lĩnh vực mà quy trình xử lí thông tin được tiến hành từng bước, theo quy tắc xác định rõ ràng thì máy tính làm tốt hơn con người.

Điện thoại thông minh tự động phát hiện chỗ bạn ngồi đang có sóng Wi-Fi. Máy quay video tự động kích hoạt bằng cảm ứng cho phép giám sát và ghi lại các sự kiện bất thường, ví dụ hoạt động của các động vật hoang dã, sự đột nhập của kẻ trộm.

Máy tính có thể tự động bắt đầu công việc theo giờ hẹn trước hoặc theo tín hiệu cảm ứng từ môi trường xung quanh.

2 Những thành tựu của tin học

a) Khởi đầu của tin học hiện đại

Lịch sử tin học hiện đại có thể coi là bắt đầu với sự ra đời của máy tính điện tử.

Năm 1936, Alan Turing, một nhà toán học, logic học và mật mã học người Anh đã công bố một nghiên cứu khoa học quan trọng. Các nhà tin học gọi kết quả nghiên cứu đó là nguyên lí máy Turing vì nó đã trở thành cơ sở lí thuyết cho việc tính toán bằng máy tính điện tử. Mọi máy tính điện tử hiện nay đều theo nguyên lí máy Turing.

Ban đầu, người dùng máy tính phải lập trình bằng ngôn ngữ máy, được thể hiện chỉ bằng kí hiệu 0 và 1. Vào cuối những năm 50 thế kỉ XX, người lập trình đã có thể dùng một số kí tự trong ngôn ngữ tự nhiên. Các ngôn ngữ lập trình cũng bắt đầu được phát triển vào thời kì này.

Vào cuối những năm 60 thế kỉ XX, người dùng máy tính mới bắt đầu có bàn phím, màn hình. Hiện nay, người ta có thể lướt web bằng đầu ngón tay, ra lệnh cho máy tìm kiếm bằng lời nói. Các thành tựu của tin học làm thay đổi cuộc sống con người.

b) Internet thay đổi xã hội loài người

2 Em có biết Việt Nam chính thức cung cấp dịch vụ Internet cho người dân vào thời gian nào? So với thế giới là sớm hay muộn?

Năm 1969, Bộ Quốc phòng Hoa Kỳ lập dự án mạng ARPANET. Dự án này được coi là tiền thân của Internet ngày nay. Yêu cầu đặt ra là khi một phần bất kì của mạng ngừng hoạt động thì phần còn lại vẫn làm việc bình thường và ngược lại, khi bổ sung thêm một phần mới vào mạng cũng vậy. Đặc điểm này giúp Internet dễ dàng phát triển, mở rộng ra toàn thế giới.

Ở Việt Nam, ngày 19/11/1997, dịch vụ Internet chính thức được cung cấp cho người dân cả nước. Hiện nay, Việt Nam nằm trong số các quốc gia có tỉ lệ người dân kết nối Internet cao nhất toàn cầu.

World Wide Web (WWW), máy tìm kiếm và mạng xã hội

Năm 1992, WWW ra đời nhờ các phát minh của Tim Berners-Lee. Nhờ có web, mạng Internet nhanh chóng trở nên phổ biến rộng rãi với đông đảo công chúng. WWW trở thành kho thông tin và tri thức khổng lồ.

Ngay sau khi web ra đời thì những máy tìm kiếm cũng đồng thời phát triển. Máy tìm kiếm phổ biến nhất đầu tiên là Yahoo ra đời vào năm 1994. Năm 1998, máy tìm kiếm Google ra mắt, soán ngôi của các máy tìm kiếm trước đó cho đến ngày nay. Nó tạo ra cho nhiều người thói quen tìm kiếm thông tin trên mạng. Bing là một máy tìm kiếm ra đời muộn hơn, cũng rất phổ biến nhờ chiến lược của Microsoft.

Mạng xã hội tạo ra bước ngoặt trong trao đổi thông tin. Đầu những năm 90 của thế kỉ XX, mạng xã hội phổ biến đầu tiên như Myspace đã ra đời. Facebook xuất hiện vào năm 2004 và sau năm 2010 có thêm nhiều mạng xã hội nổi tiếng trong những lĩnh vực khác nhau, ví dụ như: LinkedIn, Snapchat, Twitter, Tiktok,... Ngoài ra, Zalo là mạng xã hội ra đời vào năm 2012 và được nhiều người dùng.

Internet là một thành tựu vĩ đại làm thay đổi xã hội loài người.

c) Một số thành tựu của trí tuệ nhân tạo

Mơ ước làm cho máy tính có trí thông minh giống con người đã có từ lâu. Năm 1950, Alan Turing đã đề xuất trò chơi máy tính bắt chước trí tuệ con người, sau này tin học gọi là Phép thử Turing. Một hội thảo khoa học mùa hè năm 1956 tại Dartmouth ở Mỹ, đã đưa ra thuật ngữ trí tuệ nhân tạo (Artificial Intelligence – AI) và được coi là sự kiện bắt đầu của lĩnh vực chuyên ngành này.

ELIZA do Joseph Weizenbaum phát triển vào năm 1965 là một chương trình máy tính cho phép con người "nói chuyện" với máy tính bằng cách gõ bàn phím về bất kì chủ đề nào.

Năm 1997, Deep Blue trở thành chương trình chơi cờ trên máy tính đầu tiên đánh bại nhà vô địch cờ vua thế giới Garry Kasparov.

Các robot hình người, có trí thông minh nhân tạo, thường gọi là người máy đã phát triển nhanh chóng. Người máy ASIMO 2000 của Honda đã đến Việt Nam vào tháng 4 năm 2004, trên hành trình đi vòng quanh thế giới.

Năm 2011, hệ thống máy tính có tên Watson của IBM đã tham gia trò chơi trên truyền hình *Jeopardy!* và thắng hai nhà vô địch là Brad Rutter và Ken Jennings, giành giải 1 triệu USD. Cần biết rằng trò chơi *Jeopardy!* yêu cầu trả lời câu hỏi bằng ngôn ngữ tự nhiên và khá lắt léo. Tháng 3 năm 2016, phần mềm máy tính AlphaGo của Google đã đánh bại nhà vô địch cờ vây Lee Sedol.

Trí tuệ nhân tạo đã thắng con người trong một số trò chơi đấu trí.

Tháng 6 năm 2021, cô người máy Grace (*Hình 2*) là người em trẻ nhất của dòng người máy Sophia ra đời ở Hồng Kông. Giữa lúc đại dịch COVID-19 bùng phát, người máy này làm nhiệm vụ chăm sóc sức khoẻ người bệnh cần cách li. Grace nhận biết và đáp lại phản ứng của người bệnh, có thể nói tiếng Anh, tiếng Trung. Ở Việt Nam, một số trường đại học, viện nghiên cứu cũng chế tạo robot phục vụ người bệnh, người phải cách li do COVID-19.

AI có thể tạo ra những kết quả ngoài dự kiến. Đã có một số nhà khoa học lo lắng trong tương lai có thể trí tuệ nhân tạo vượt qua và thống trị con người. Điều này nhắc nhở con người cần phải kiểm soát được sự phát triển của AI.

Hình 2. Người máy Grace

Bài 1. Em hãy nêu tên một thiết bị số lưu trữ dữ liệu có dung lượng từ 1TB trở lên.

Bài 2. Em hãy cho biết máy tính có thể làm việc nhiều ngày không nghỉ hay không.

Bài 3. Em hãy nêu tên viết tắt của bốn đơn vị lưu trữ dữ liệu, theo thứ tự tăng dần.

Bài 1. Xem thông tin về cấu hình máy tính em đang sử dụng và cho biết:

1) Tốc độ của bộ xử lí.

2) Dung lượng ổ đĩa cứng.

Bài 2. Theo em, những thành tựu nào của ngành tin học là nổi bật nhất? Tại sao?

Câu 1. Đơn vị đo tốc độ tính toán của máy tính là gì?

Câu 2. Với Internet, tin học đã có được những thành tựu nổi bật nào?

Tóm tắt bài học

- Đơn vị đo lượng dữ liệu là byte (B) và các bội số 2^{10} (1 024) lần của byte, tuần tự là KB, MB, GB, TB, PB, EB, ZB, YB.
- Máy tính có tốc độ rất nhanh, lưu trữ lượng dữ liệu rất lớn, có khả năng làm việc tự động và chính xác.
- Internet, máy tìm kiếm, mạng xã hội và trí tuệ nhân tạo làm thay đổi xã hội loài người.

BÀI TÌM HIỂU THÊM

MẬT MÃ KHOÁ CÔNG KHAI VÀ CHUỖI KHỐI

Mật mã khoá công khai

Trước đây để trao đổi thông tin bí mật, người gửi hoặc người nhận cần gửi khoá giải mã cho bên kia và có nguy cơ khoá bí mật bị lộ. Các nhà tin học sáng tạo ra giao thức mật mã khoá công khai dùng trong trao đổi thông tin bảo mật, tránh nguy cơ bị lộ thông tin mật do lộ khoá mật mã.

Người gửi và người nhận thông tin mật sử dụng một cặp *khoá bí mật – khoá công khai.* Người gửi tin chỉ cần dùng khoá công khai của người nhận để mã hoá dữ liệu trước khi gửi. Người nhận tin dùng khoá bí mật của riêng mình (giải mã dữ liệu được) để có được thông tin gốc.

Khoá bí mật của riêng một người, thực chất là một dãy bit khá dài, chỉ mình người đó biết. Khoá công khai, cũng là một dãy bit, cặp đôi với khoá bí mật, được công bố rộng rãi.

Người khác cố tìm cách đọc tin sẽ phải phá mật mã, tức là giải bài toán từ khoá công khai tìm ra khoá bí mật. Dãy bit dùng làm khoá càng dài thì càng mất nhiều công sức và thời gian để phá khoá, nghĩa là thông tin mật càng an toàn.

Mật mã khoá công khai cho phép thực hiện chữ kí số (chữ kí điện tử), chứng thực số. Chữ kí điện tử có dùng khoá bí mật của người kí nên đảm bảo rằng chỉ duy nhất người đó có. Chứng thực số có vai trò giống như con dấu, xác thực danh tính các bên liên quan đã kí bằng chữ kí điện tử. Đây là nền tảng để thực hiện giao dịch số hoá, chuyển đổi số lĩnh vực hành chính nhà nước cũng như các dịch vụ khác. Thuật ngữ tin học hạ tầng cơ sở khoá công khai muốn đề cập tới nền tảng này.

Chuỗi khối (Blockchain)

Công nghệ xích khối dữ liệu (Blockchain tiếng Anh nghĩa là chuỗi móc xích các khối) cũng gọi là chuỗi khối và đồng tiền kĩ thuật mật mã (cryptocurrency) ví dụ như Bitcoin, có liên quan chặt chẽ với nhau. Bitcoin gắn liền với cái tên Satoshi Nakamoto, là bí danh của một người (hay một nhóm người).

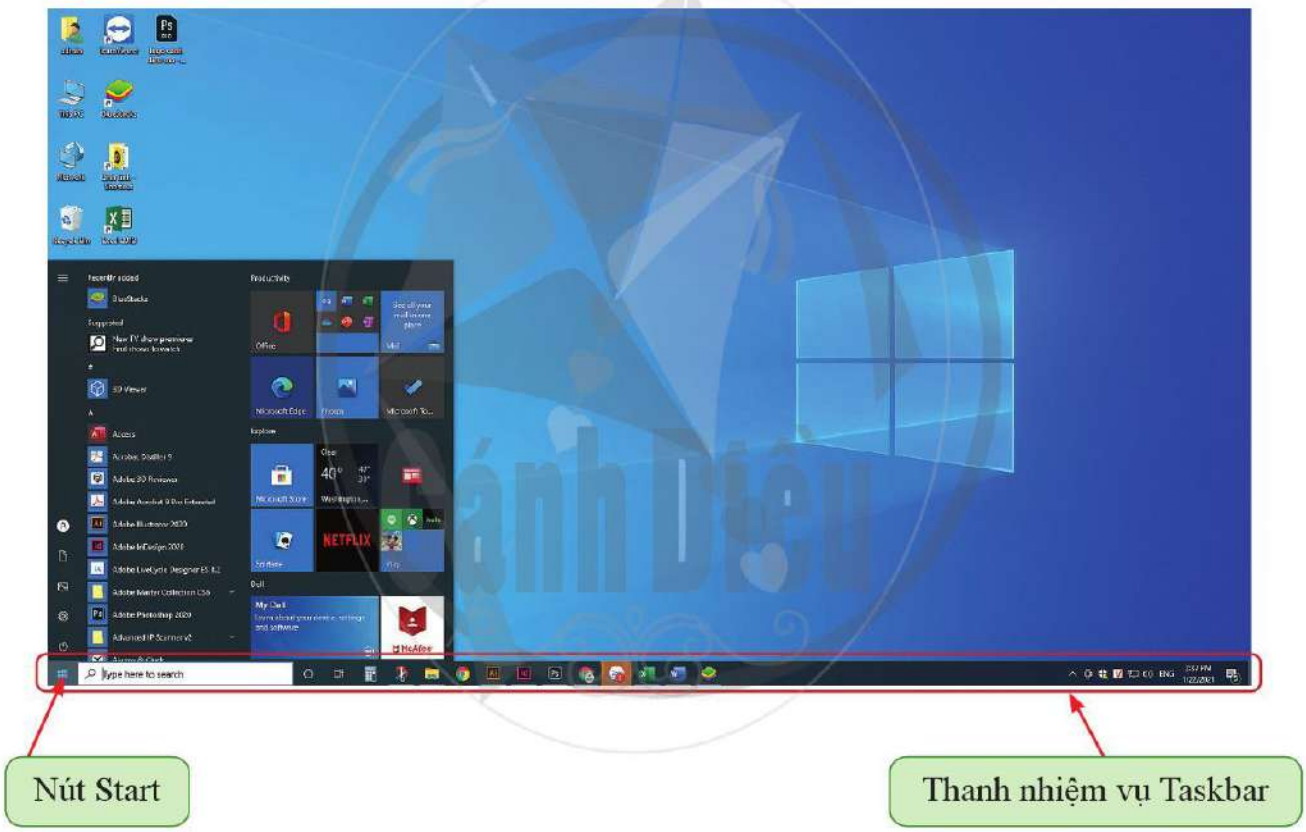
Có thể xem chuỗi khối như một cuốn sổ cái gồm nhiều trang, chứa thông tin số, đã viết vào thì không sửa đổi được nữa. Mỗi trang sổ cái là một khối bit dữ liệu được lưu trữ phân tán thành nhiều bản sao trong cộng đồng những người liên quan, không có quản lí tập trung, mọi người đều phải tuân thủ luật chung để vận hành. Các trang sổ cái, tức là các khối bit, được móc xích với nhau. Móc xích giữa các khối kề nhau được tạo ra bằng kĩ thuật mật mã để đảm bảo bất kì thay đổi nào trong một bản sao khối sẽ làm nó bị rời ra khỏi chuỗi, không còn hợp lệ nữa. Chuỗi khối là bước ngoặt của công nghệ lưu trữ dữ liệu, đảm bảo tính minh bạch thông tin.

BÀI 3 THỰC HÀNH SỬ DỤNG THIẾT BỊ SỐ

Học xong bài này, em sẽ:

- Biết được các thao tác sử dụng máy tính đúng cách và thực hiện được các thao tác đó.
- Sử dụng được các chức năng cơ bản của điện thoại thông minh.

1 Thực hành sử dụng máy tính đúng cách



Hình 1. Màn hình nền Windows 10

Những điều cần biết

– Các biểu tượng trên màn hình nền và thanh nhiệm vụ Taskbar cho phép người dùng nhanh chóng khởi chạy được các ứng dụng hay dùng, truy cập nhanh đến thư mục hay tệp nào đó, theo dõi nhiều thông tin quan trọng về các tiện ích trong máy tính.

– Hệ điều hành phân biệt người có quyền quản trị và người dùng khác.

Bài 1. Tạo và xoá lối tắt

Nhiệm vụ:

1) Tạo lối tắt đến một trình ứng dụng chưa có biểu tượng trên màn hình nền.

2) Tạo lối tắt đến thư mục Music.

3) Xoá lối tắt vừa tạo.

Hướng dẫn:

Cách tạo lối tắt: nháy nút **Start**; tìm biểu tượng ứng dụng; kéo thả ra màn hình nền.

Cách xoá lối tắt: chọn và nhấn phím **Delete**.

Bài 2. Ghim và gỡ biểu tượng trình ứng dụng

Nhiệm vụ:

1) Ghim một biểu tượng trình ứng dụng từ trong danh sách **Start** vào thanh nhiệm vụ.

2) Gỡ biểu tượng nói trên khỏi thanh nhiệm vụ.

Bài 3. Tắt một ứng dụng bị treo

Nhiệm vụ:

Giả định rằng trình soạn thảo Microsoft Word đang bị treo. Em hãy đóng trình ứng dụng đó.

Hướng dẫn:

Bước 1. Nhấn tổ hợp phím **Ctrl** + **Alt** + **Delete**.

Bước 2. Nháy chuột chọn **Task Manager**, hộp thoại xuất hiện.

Bước 3. Chọn trình ứng dụng bị treo, nháy chuột vào nút lệnh **End task**.

Em cần chú ý

- **Sử dụng máy tính đúng cách**
  - Sắp xếp các biểu tượng trình ứng dụng trên màn hình nền và thanh nhiệm vụ ngăn nắp gọn gàng, thuận tiện cho công việc.
  - Không mở quá nhiều trình ứng dụng cùng lúc vì sẽ làm máy chậm lại.
  - Trước khi tắt máy phải lưu kết quả, đóng hết các trình ứng dụng.
  - Không tắt máy bằng cách rút ổ cắm điện hay nhấn nút nguồn. Nên tắt máy bằng cách nháy chuột vào nút lệnh **Shutdown**.
  - Khi có ứng dụng bị treo, có thể khởi động lại mà không cần tắt máy.
- **Đảm bảo an toàn dữ liệu cá nhân**
  - Dùng mật khẩu và đổi mật khẩu thường xuyên.
  - Nên chủ động khoá máy (Lock) nếu tạm dừng trong thời gian ngắn, cho máy "ngủ" (Sleep) nếu tạm dừng lâu hơn, tránh người khác xem, sao chép hoặc phá hỏng dữ liệu trên máy.
  - Đăng xuất (Sign out) khi chuyển cho người khác dùng, không cần phải tắt máy.

Bài 4. Khám phá thông tin trong hộp thoại Properties

Nhiệm vụ:

Nháy chuột phải lên biểu tượng một tệp, sau đó chọn **Properties**, quan sát và cho biết hộp thoại **Properties** xuất hiện có thêm những thông tin gì so với hiển thị ở vùng nội dung của cửa sổ **File Explorer**.

Mục **Attributes** có hai hộp chọn **Read-only** và **Hidden**. Em hãy cho biết tác dụng khi có đánh dấu chọn và khi bỏ đánh dấu chọn.

2 Thực hành khai thác tính năng mở rộng của điện thoại thông minh

Bài 1. Thực hành một số thao tác với điện thoại thông minh

Nhiệm vụ:

- Quan sát điện thoại thông minh và cho biết hiện tại pin còn bao nhiêu phần trăm.
- Thực hiện đúng thao tác sạc pin.
- Thực hiện thao tác tắt màn hình, sau đó bật lại.
- Đặt điện thoại thông minh ở chế độ rung, chế độ máy bay.
- Thiết lập và sau đó đặt lại mật khẩu.

Hình 2. Điện thoại thông minh

Em cần chú ý

- Cần sạc pin điện thoại khi sắp hết. Để tiết kiệm pin, nên tắt màn hình khi không sử dụng. Cần tắt nguồn điện trong một số trường hợp cần thiết, ví dụ tháo lắp thẻ nhớ, tháo lắp sim,...
- Điện thoại có chế độ im lặng và có thể thay bằng chế độ rung. Cần chuyển sang chế độ này khi đang trong lớp học, trong cuộc họp,...
- Khi đi máy bay, để đảm bảo an toàn, hành khách được yêu cầu chuyển điện thoại sang chế độ máy bay. Lúc đó mọi kết nối với bên ngoài sẽ bị ngắt.
- Nên dùng mã PIN (tương tự như mật khẩu, có thể nhập bằng cách vẽ mẫu hình), dùng dấu vân tay, dùng ảnh khuôn mặt để giữ an toàn dữ liệu cá nhân.

Bài 2. Đọc và gửi email

Chức năng trao đổi email qua điện thoại tương tự như qua máy tính. Bàn phím ảo xuất hiện khi chạm vào ô để gõ nhập nội dung.

Nhiệm vụ:

- Đọc email và trả lời.
- Gửi email mới.

Bài 3. Thêm, cập nhật, xoá mục trong danh bạ

Nhiệm vụ:

Em hãy thực hiện những việc sau:

1) Thêm mục mới trong danh bạ.

Hướng dẫn:

Bước 1. Chạm để mở danh bạ.

Bước 2. Chạm biểu tượng tạo mục mới.

Bước 3. Điền thông tin: họ tên, số điện thoại,...

Bước 4. Chạm để lưu.

Chú ý: Có thể lưu thêm vài thông tin khác về người mới được thêm ngoài họ tên và số điện thoại. Chọn lưu sau khi đã điền đủ thông tin.

2) Thêm mục mới trong danh bạ sau một cuộc gọi đến hoặc đi.

Hướng dẫn:

Có thể chọn lưu số điện thoại bằng cách tạo một mục liên hệ mới trong danh bạ.

Bước 1. Chạm để mở danh bạ.

Bước 2. Quan sát mục có số điện thoại vừa liên hệ tìm biểu tượng xem chi tiết.

Bước 3. Chạm để chọn tạo liên hệ mới, số điện thoại sẽ được điền tự động.

Bước 4. Điền các ô thông tin còn thiếu: họ tên, địa chỉ,...

Bước 5. Chạm để lưu.

Chú ý: Có thể chọn chặn một số điện thoại sau khi đã nhận cuộc gọi mà không phải lưu.

3) Cập nhật liên hệ đã có.

Hướng dẫn:

Mở danh bạ, chạm vào mục cần sửa, sửa thông tin, chạm để lưu.

4) Xoá mục trong danh bạ.

Hướng dẫn:

Làm tương tự như cập nhật, nhưng chọn lệnh xoá.

Bài 4. Sử dụng phần mềm trên điện thoại thông minh

Điện thoại thông minh tiến bộ hơn điện thoại để bàn nhờ có các phần mềm ứng dụng. Những kho phần mềm ứng dụng cung cấp cho điện thoại thông minh những tiện ích đa dạng và thú vị. Với sự hướng dẫn của giáo viên, em hãy:

- Tìm hiểu và sử dụng một vài chức năng cơ bản khác của điện thoại thông minh như: chụp ảnh, quay phim, đặt đồng hồ báo thức, truy cập Internet để tham gia mạng xã hội,...
- Tìm kiếm, tải xuống và cài đặt một phần mềm ứng dụng cho điện thoại thông minh.

Bài 1. Máy tính cá nhân hoặc máy tính nhà em đang sử dụng có thể có quá nhiều biểu tượng trên màn hình nền và thanh nhiệm vụ. Em hãy tổ chức, sắp xếp lại các biểu tượng đó sao cho gọn gàng, tiện dùng hơn.

Bài 2. Em hãy thêm vào danh bạ điện thoại thông tin liên hệ của giáo viên chủ nhiệm lớp và giáo viên dạy môn Tin học để tiện liên lạc khi cần.

BÀI 4 TIN HỌC TRONG PHÁT TRIỂN KINH TẾ – XÃ HỘI

Học xong bài này, em sẽ:

- Trình bày được những đóng góp cơ bản của tin học đối với xã hội, nêu được ví dụ minh hoạ.
- Nhận biết được một vài thiết bị số thông dụng khác ngoài máy tính để bàn và máy tính xách tay, giải thích được các thiết bị đó cũng là những hệ thống xử lí thông tin.
- Nêu được đặc trưng của Cách mạng công nghiệp lần thứ tư.
- Giải thích được vai trò của những thiết bị thông minh đối với sự phát triển của xã hội và cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư.

Em hãy nêu một ví dụ minh hoạ về đóng góp của tin học đối với xã hội.

1 Các ứng dụng công nghệ thông tin

1 Em hiểu E-Government, E-Banking, E-Learning là những gì?

Tin học nghiên cứu các phương pháp và quá trình xử lí thông tin tự động bằng máy tính. Dựa trên các thành tựu của tin học, công nghệ thông tin phát triển các phương pháp, tạo ra các công cụ kĩ thuật hiện đại hỗ trợ con người trong các hoạt động thu thập dữ liệu, xử lí thông tin, lưu trữ dữ liệu, truyền tải thông tin. Có thể nói mọi lĩnh vực hoạt động kinh tế – xã hội đều có ứng dụng công nghệ thông tin. Tin học đóng góp cho xã hội qua ứng dụng công nghệ thông tin.

Chính phủ điện tử và doanh nghiệp số

Khi thực hiện chính phủ điện tử (E-Government), trong các hoạt động quản lí điều hành của nhà nước, giao tiếp giữa người dân và cơ quan chính phủ có thể thực hiện qua mạng.

Chính quyền phục vụ nhân dân thông qua cung cấp các dịch vụ công. Ta thường gặp cách viết tắt G2B (Government to Business), G2C (Government to Citizen) khi nói về quan hệ chính phủ – doanh nghiệp, chính phủ – người dân trong chính phủ điện tử.

Phát triển chính phủ điện tử là một chỉ tiêu quan trọng của kinh tế tri thức. Việt Nam hiện đang được đánh giá nằm trong nhóm các nước phát triển chính phủ điện tử ở mức "cao" (có chỉ số từ 0,5 đến 0,75 trên thang điểm 1).

Doanh nghiệp số hàm ý doanh nghiệp ứng dụng công nghệ thông tin trong sản xuất, kinh doanh. Phát triển ứng dụng công nghệ thông tin giúp doanh nghiệp làm tốt việc lập kế hoạch sử dụng các nguồn lực, việc quản trị chuỗi cung ứng, việc quản trị các quan hệ và giao dịch với khách hàng. Cách viết tắt B2B (Business to Business), B2C (Business to Customers) đã thông dụng khi nói về quan hệ doanh nghiệp – doanh nghiệp, doanh nghiệp – khách hàng trong doanh nghiệp số.

Việt Nam đang nỗ lực đẩy mạnh chuyển đổi số trong tất cả các ngành, các lĩnh vực.

Chuyển đổi số các dịch vụ

Chúng ta đang chứng kiến sự nở rộ của các cửa hàng trên mạng. Các mạng xã hội làm cho tiếp thị số rất hiệu quả. Phát trực tiếp video quảng cáo bán hàng qua mạng xã hội là một ví dụ về chuyển đổi số trong thương mại.

Trong lĩnh vực tài chính ngân hàng, các dịch vụ *Ngân hàng số* (Digital Banking) trong đó có dịch vụ ngân hàng điện tử (E-Banking) và giao dịch qua điện thoại thông minh (Mobile Banking) ngày càng phổ biến. Các loại ví điện tử là một ví dụ về chuyển đổi số trong tài chính ngân hàng.

Y tế số (Digital Healthcare) là ứng dụng công nghệ thông tin để quản lí bệnh viện, bệnh nhân và quá trình điều trị với hồ sơ sức khoẻ, bệnh án số. Dịch vụ chăm sóc sức khoẻ qua điện thoại thông minh là ví dụ về chuyển đổi số trong y tế. Đồng hồ thông minh, ngoài việc dùng như điện thoại di động còn tích hợp chức năng đo huyết áp, nhịp tim, đếm số bước chân,... để theo dõi sức khoẻ con người.

Ứng dụng công nghệ thông tin trong dạy và học ngày càng phát triển. Các công cụ phần mềm để dạy và học trực tiếp hay qua mạng, tổ chức lớp học, kiểm tra, đánh giá, quản lí kết quả học tập,... được gọi là phần mềm E-Learning.

Chuyển đổi số (Digital Transformation) là việc sử dụng dữ liệu và công nghệ số để thay đổi một cách tổng thể và toàn diện tất cả các khía cạnh của đời sống kinh tế – xã hội, tái định hình cách chúng ta sống, làm việc và liên hệ với nhau.

2 Xã hội tri thức và kinh tế tri thức

2 Em hiểu thế nào là xã hội nông nghiệp, xã hội công nghiệp và xã hội thông tin?

Xã hội loài người đã trải qua các bậc thang phát triển từ thấp đến cao. Xã hội sơ khai với hoạt động kinh tế săn bắn, hái lượm; xã hội nông nghiệp với hoạt động kinh tế

nuôi trồng; xã hội công nghiệp làm ra máy móc và sử dụng máy móc trong các hoạt động kinh tế. Hiện nay, loài người đã chuyển sang xã hội hậu công nghiệp, nhiều người dùng từ "xã hội thông tin" để nói về giai đoạn phát triển này của xã hội loài người.

Xã hội tri thức có thể coi là bước phát triển tiếp theo của xã hội thông tin. Xã hội tri thức là xã hội dựa trên việc không ngừng tạo ra và sử dụng hàng loạt tri thức trong mọi lĩnh vực, với sự trợ giúp của công nghệ thông tin và truyền thông hiện đại.

Kinh tế tri thức là nền kinh tế dựa trực tiếp vào việc tạo ra, phân phối, sử dụng tri thức và thông tin. Tri thức là tài sản, có giá trị hơn cả tài nguyên vật chất. Khoa học, công nghệ trở thành động lực phát triển kinh tế.

Ngân hàng Thế giới đưa ra chiến lược phát triển bốn lĩnh vực (gọi là bốn trụ cột) để chuyển sang kinh tế tri thức (Theo *Báo điện tử Đảng Cộng sản Việt Nam,* ngày 15/9/2021):

- Thể chế và môi trường kinh doanh: ưu tiên cho việc phổ biến và sử dụng các tri thức đã có, tạo ra hiệu quả kinh tế.
- Khoa học và công nghệ: khai thác tri thức toàn cầu, tiếp thu và vận dụng theo nhu cầu riêng, tạo ra tri thức mới, sáng tạo và đổi mới mang lại hiệu quả kinh tế.
- Giáo dục và đào tạo: tạo ra nguồn nhân lực có học vấn và tay nghề cao để sử dụng tri thức và sáng tạo.
- Công nghệ thông tin và truyền thông: có cơ sở hạ tầng thông tin năng động, tạo thuận lợi cho việc phổ biến và xử lí thông tin một cách hiệu quả.

Công nghệ thông tin và truyền thông là một trụ cột để phát triển kinh tế tri thức.

Bản thân công nghệ thông tin và truyền thông như một ngành kinh tế bao gồm công nghiệp phần cứng, công nghiệp phần mềm và các dịch vụ, là một bộ phận quan trọng của nền kinh tế. Nước ta đặt mục tiêu trở thành nước mạnh về công nghệ thông tin chính là để phát triển trụ cột này.

Công nghệ thông tin còn đóng góp gián tiếp vào ba trụ cột còn lại thông qua thúc đẩy ứng dụng công nghệ thông tin và chuyển đổi số trong nền kinh tế.

3 Khai thác tri thức từ dữ liệu

Công nghệ thông tin giúp con người rất hiệu quả trong việc trích xuất thông tin từ dữ liệu. Khai thác tri thức là việc tạo ra tri thức từ các nguồn dữ liệu và thông tin. Công nghệ thông tin đóng vai trò rất quan trọng để tạo ra tri thức, biểu diễn tri thức sao cho dễ sử dụng, tổ chức lưu trữ sao cho dễ tìm thấy, giúp truyền tải an toàn, tới đúng đích.

Trí tuệ nhân tạo là lĩnh vực khoa học nhằm tạo ra các hệ thống thông minh, góp phần làm nên các sản phẩm, dịch vụ có chất lượng cao.

Dữ liệu lớn là lĩnh vực khoa học nhằm trích xuất thông tin từ khối dữ liệu khổng lồ, có thể mang lại những tri thức khó có được theo cách xử lí dữ liệu truyền thống.

Công nghệ thông tin rất quan trọng trong quản trị tri thức, khai thác tri thức toàn cầu, tạo ra tri thức mới, sáng tạo và đổi mới để cạnh tranh hiệu quả.

4 Đồ dùng và thiết bị thông minh

3

1) Em hãy kể một loại đồ dùng thông minh mà em biết.

2) Theo em, đồ dùng như thế nào thì được gọi là thông minh?

Hiện nay nhiều đồ dùng, thiết bị được thêm hai chữ *thông minh* sau tên gọi. Điện thoại thông minh đã rất quen thuộc. Điện thoại thông minh thực chất là một máy tính thu nhỏ, có hệ điều hành, có thể cài đặt thêm hay gỡ bỏ các ứng dụng, có bàn phím ảo, màn hình hiển thị thông tin và cho phép chạm, vuốt để điều khiển. Điện thoại thông minh là một hệ thống xử lí thông tin thực hiện được đầy đủ các bước xử lí đầu vào, xử lí dữ liệu, xử lí đầu ra và xử lí lưu trữ.

Đồng hồ thông minh là một thiết bị số hiện đại, có thể coi như điện thoại thông minh đơn giản bớt chức năng và thu nhỏ lại.

Nhiều gia đình có ti vi thông minh, đầu ti vi kĩ thuật số. Ti vi thông minh hay đầu ti vi kĩ thuật số cũng có hệ điều hành, có thể cài đặt thêm hay gỡ bỏ các ứng dụng giải trí, có cái điều khiển đóng vai trò giống như bàn phím và chuột. Như vậy, chúng là các hệ thống xử lí thông tin, có thể coi là máy tính chuyên dụng gắn với ti vi.

Robot lau nhà, hút bụi thông minh (*Hình 1*) có thể xác định phạm vi vùng làm việc. Nó biết vòng, tránh trở ngại trên đường đi, tự tìm về chỗ nạp điện khi sắp hết điện. Khoá cửa dùng dấu vân tay, máy chấm công nhận diện khuôn mặt đang trở thành phổ biến. Đã có các máy đọc chữ đeo ngón tay (Finger Reader) cho phép người khiếm thị rà theo dòng chữ trên trang in để nghe lời đọc.

Hình 1. Robot lau nhà, hút bụi thông minh

Đồ dùng, thiết bị được gọi là thông minh khi có khả năng xử lí thông tin, kết nối với người dùng hoặc kết nối với các thiết bị khác, có thể hoạt động tương tác và tự chủ ở một mức độ nào đó.

5 Các cuộc cách mạng công nghiệp

4 Em hãy cho biết đã có những cuộc cách mạng công nghiệp nào.

Cách mạng công nghiệp lần thứ nhất bắt đầu ở nước Anh từ nửa cuối của thế kỉ XVIII. Việc phát minh ra động cơ hơi nước, động cơ đốt trong đã dẫn đến cơ giới hoá sản xuất, giải phóng con người khỏi lao động chân tay nặng nhọc.

Cách mạng công nghiệp lần thứ hai bắt đầu vào nửa cuối thế kỉ XIX với phát minh và sử dụng điện, động cơ điện ở Đức và Mỹ. Nước Đức thống nhất sau chiến tranh trở thành một cường quốc công nghiệp hùng mạnh. Mỹ đã vượt Anh, trở thành nước công nghiệp phát triển nhất nhờ điện khí hoá và sản xuất hàng loạt theo dây chuyền.

Cách mạng công nghiệp lần thứ ba bắt đầu từ những năm 70 của thế kỉ XX với sản xuất tự động hoá dựa vào máy tính và các thiết bị điện tử. Người máy (robot) thay thế con người trong các dây chuyền sản xuất. Internet ra đời thay đổi môi trường sản xuất kinh doanh.

Ngày nay, thế giới đang chứng kiến cuộc *Cách mạng công nghiệp lần thứ tư*. Đặc trưng của cuộc cách mạng công nghiệp lần này là việc đẩy mạnh phát triển công nghệ giúp xoá mờ ranh giới giữa các yếu tố vật chất, kĩ thuật số và sinh học đem đến nền sản xuất thông minh. Nói một cách cụ thể hơn, đó là sự cải tiến công nghệ nhanh chóng, mạnh mẽ thông qua việc tăng cường sử dụng truyền thông di động và kết nối Internet vạn vật (Internet of Things), dữ liệu lớn, trí tuệ nhân tạo, công nghệ robot, phương tiện tự điều khiển, công nghệ in 3D, công nghệ nano và công nghệ sinh học,...

6 Internet vạn vật và máy móc thông minh trong Cách mạng công nghiệp lần thứ tư

Công nghiệp 4.0 (*Hình 2*) là sản xuất thông minh trong các nhà máy thông minh. Song song với máy móc, thiết bị vật lí, máy tính tạo ra bản sao số hoá của chúng, mô phỏng hoạt động như một hệ thống, tức là tạo ra một hệ thống thực – ảo (Cyber Physical Systems), thế giới ảo song hành với thế giới thực.

Hình 2. Công nghiệp 4.0

Máy móc thiết bị ảo tương tác với nhau trong thế giới ảo theo các quy trình sản xuất. Máy tính sẽ tính toán để đưa ra các quyết định điều khiển sản xuất, gửi đến máy móc, thiết bị vật lí. Như vậy, sản xuất trong thế giới thực được hỗ trợ bởi các quyết định và điều khiển đã được tính toán bởi hệ thống thực – ảo. Các máy móc thiết bị trở nên thông minh.

Nhờ có Internet vạn vật, các máy móc, thiết bị giao tiếp và cộng tác với nhau và với con người trong thời gian thực. Máy móc, thiết bị thông minh là nhân vật trung tâm trong Cách mạng công nghiệp lần thứ tư.

Internet vạn vật kết nối các máy móc, thiết bị cộng tác thông minh, tạo ra hệ thống thực – ảo, tự chủ cùng nhau sản xuất.

Bài 1. Em hãy nêu một vài ví dụ minh hoạ về những đóng góp cơ bản của tin học đối với xã hội.

Bài 2. Em hãy nêu tên một vài thiết bị số thông dụng khác ngoài máy tính để bàn và máy tính xách tay và giải thích tại sao các thiết bị đó cũng là những hệ thống xử lí thông tin.

Hằng năm, Việt Nam đều công bố Sách trắng Công nghệ thông tin và Truyền thông. Em hãy tìm hiểu và cho biết trong Sách trắng, ứng dụng công nghệ thông tin gồm có những chỉ số nào.

Câu 1. Em hãy nêu các thuật ngữ chỉ các dịch vụ số có trong bài học.

Câu 2. Em hiểu thế nào về công nghiệp 4.0?

Tóm tắt bài học

- Chuyển đổi số là ứng dụng công nghệ thông tin ở mức cao, tạo ra thay đổi về chất.
- Công nghệ thông tin và truyền thông là một trụ cột để phát triển kinh tế tri thức.
- Công nghiệp 4.0 là sản xuất thông minh trong các nhà máy thông minh.

BÀI TÌM HIỂU THÊM

MÃ QR VÀ ỨNG DỤNG

QR là viết tắt của Quick Response. Mã QR (Quick Response code) đang được ứng dụng rộng rãi để trao đổi thông tin, thanh toán tiêu dùng,... vì rất tiện lợi. Em hãy tìm hiểu và giải thích ngắn gọn mã QR là gì. Muốn thanh toán tiêu dùng bằng mã QR thì cần thiết bị gì và làm như thế nào?

Hình ảnh một mã QR

CHỦ ĐỀ B

MẠNG MÁY TÍNH VÀ INTERNET
INTERNET HÔM NAY VÀ NGÀY MAI

BÀI 1

MẠNG MÁY TÍNH VỚI CUỘC SỐNG

Học xong bài này, em sẽ:

- Trình bày được những thay đổi về chất lượng cuộc sống, phương thức học tập và làm việc mà mạng máy tính đem lại.
- Nêu được những nguy cơ và tác hại mà Internet có thể gây ra. Trình bày được một số cách đề phòng những tác hại đó. Nêu được một vài cách phòng vệ khi bị bắt nạt trên mạng. Biết cách tự bảo vệ dữ liệu của cá nhân.
- Trình bày được sơ lược về phần mềm độc hại. Sử dụng được một số công cụ thông dụng để ngăn ngừa và diệt phần mềm độc hại.

Lĩnh vực hay công cụ nào được kể ra dưới đây hoạt động dựa trên mạng máy tính?

– Internet vạn vật. – Robot hút bụi thông minh. – Điện thoại thông minh.
– E-Learning. – E-Banking. – E-Government.
– Xã hội tri thức và kinh tế tri thức.

1 Mạng máy tính thay đổi thế giới

Internet đã tác động đến mọi mặt của đời sống xã hội. Sau đây là một số thay đổi dễ nhận thấy do Internet đem lại.

a) Mở rộng phương thức học tập

1 Với sự hướng dẫn của giáo viên, em hãy tìm và hiển thị một trang web học liệu mở.

Trong giáo dục, Internet mang lại cho học sinh một phương thức học mới và hiệu quả, đó là học trực tuyến. Trong phương thức học này, bài giảng được số hoá và đưa lên mạng. Nhờ đó người học có thể học ở nhà, ở thư viện hay bất kì nơi nào có kết nối Internet.

Các nguồn học liệu mở cung cấp cho người học bài giảng, tài liệu tham khảo, bài tập, thí nghiệm ảo, bài kiểm tra. Những học liệu đó được tổ chức một cách sinh động dưới nhiều dạng như siêu văn bản, âm thanh, hình ảnh động, video (*Hình 1*).

Hình 1. Nguồn học liệu mở tại địa chỉ https://igiaoduc.vn ngày 21/01/2021

Người học có thể phải trả học phí cho những khoá học qua mạng, cũng có thể khai thác những nguồn học liệu mở được cung cấp miễn phí trên mạng (*Hình 2*). Học liệu mở (OpenCourseWare) là các tài liệu học tập được số hoá và có thể truy cập miễn phí trên mạng.

Hình 2. Một trang web học online miễn phí của Đại học Harvard
(Nguồn: *https://online-learning.harvard.edu*)

b) Mở rộng phương thức làm việc và nâng cao chất lượng công việc

Không chỉ đem lại những phương thức học tập mới, Internet cũng mở rộng cả phương thức làm việc. Nhờ kết nối Internet nhiều người có thể làm việc ở nhà, ở quán cà phê,... thậm chí làm việc trong khi ngồi trên máy bay, tàu xe. Điều này giúp cải thiện năng suất lao động, giảm ách tắc giao thông, tiết kiệm thời gian và chi phí đi lại.

Internet là kho tri thức và thông tin khổng lồ, hỗ trợ cho công việc trong hầu hết các ngành nghề ở mọi lĩnh vực.

Cung cấp hạ tầng truyền thông cho chính phủ điện tử, Internet đã thay đổi hẳn phương thức hoạt động của các cơ quan công quyền. Nhờ đó, những thủ tục hành chính công trở nên thuận tiện và dễ dàng hơn. Ví dụ, thông qua Cổng dịch vụ công quốc gia (*www.dichvucong.gov.vn*) người dân có thể nộp hồ sơ để đăng kí nộp thuế thu nhập cá nhân.

Internet tạo phương thức kinh doanh mới rất hiệu quả, các doanh nghiệp có thể quảng cáo, tiếp xúc, giới thiệu, bán và tìm sản phẩm trên toàn cầu. Thương mại điện tử (E-Commerce) đang phát triển với tốc độ vượt trội so với mô hình kinh doanh truyền thống.

Với sự phát triển của Internet, thanh toán điện tử (E-Payment) xuất hiện và ngày một phổ biến. Việc dùng tiền mặt là thiếu an toàn, bất tiện và khó kiểm soát. Thông qua mạng máy tính, các dịch vụ E-Payment giúp thanh toán, nhận hay chuyển tiền một cách thuận tiện và an toàn. Ví dụ, trước kia phải có nhân viên thu phí tới từng hộ gia đình thu tiền điện, nước hằng tháng, nay người dân có thể trả phí thông qua các dịch vụ thanh toán điện tử như: E-Banking, Mobile Banking.

c) Nâng cao chất lượng cuộc sống

2

1) Em hãy so sánh tốc độ cập nhật thông tin, sự đa dạng của kênh thông tin giữa sách báo điện tử và sách báo giấy, đài phát thanh và truyền hình.
2) Em hãy so sánh các kênh liên lạc qua Internet như: email, chat, mạng xã hội với việc gửi thư qua bưu điện về các khía cạnh: chi phí, thời gian chuyển, mức độ thuận tiện cho người dùng.
3) Em hãy nêu một số công việc đặc thù có thể cho phép nhân viên làm việc tại nhà thay vì phải tới công sở.

Khi phương thức trao đổi thông tin được mở rộng thì hiệu quả học tập, làm việc và chất lượng cuộc sống của con người ngày càng được nâng cao. Không chỉ vậy, Internet đã đem lại một số thay đổi có tính ưu việt khác nữa, góp phần nâng cao chất lượng cuộc sống:

– Giúp cập nhật tin tức nhanh chóng, sinh động tới mọi người.
– Giúp giao lưu với bạn bè, người thân và cộng đồng qua mạng xã hội, trò chuyện qua mạng, phát trực tiếp trên mạng,...
– Giúp phát triển thêm những loại hình dịch vụ xã hội như: chăm sóc sức khoẻ từ xa, robot phục vụ,...
– Cung cấp nhiều phương tiện và hình thức giải trí như: xem ti vi, chơi game,...

2 Những tác động tiêu cực của Internet

3 Em hiểu thế nào là bị bắt nạt qua mạng? Hãy nêu ví dụ.

Internet mang lại lợi ích to lớn nhưng cũng tiềm ẩn nhiều nguy cơ và tác hại nếu người sử dụng thiếu hiểu biết và bất cẩn. Có thể kể đến những tác hại gây ra cho người dùng như:

- Tạo thói quen xấu như: lười suy nghĩ, ít động não.
- Nghiện Internet.
- Bị tuyên truyền bởi những thông tin xấu, độc hại về tư tưởng.
- Bị tiêm nhiễm thói xấu.
- Bị lừa đảo qua mạng.
- Bị bắt nạt qua mạng.

Bắt nạt qua mạng xảy ra khi nạn nhân bị nhiều người chế giễu, bêu xấu, miệt thị, đe doạ, gây tổn thương một cách có chủ đích. Người xấu thông qua tin nhắn, thư điện tử, cuộc gọi điện thoại, bài đăng trên website hay ý kiến bình luận trên mạng xã hội để thực hiện hành vi bắt nạt. Nạn nhân bị tổn thương tinh thần, xấu hổ, lo âu, tuyệt vọng, thậm chí tự tử. Khi có hiện tượng bị bắt nạt qua mạng, cần sớm tìm kiếm sự trợ giúp từ thầy, cô giáo, người thân trong gia đình và bạn thân. Nếu sự việc tiếp diễn hoặc gia tăng, cần trình báo công an, chính quyền xử lí kịp thời.

3 Lây nhiễm phần mềm độc hại từ Internet

Khi kết nối Internet, máy tính có thể bị lây nhiễm phần mềm độc hại (malware). Đó là phần mềm được tạo ra với mục đích gây hại cho máy tính, các thiết bị số, phần mềm, dữ liệu và người dùng. Có nhiều loại phần mềm độc hại như: virus máy tính, sâu máy tính, phần mềm gián điệp, phần mềm quảng cáo.

Virus máy tính (gọi tắt là virus) được giấu trong tệp dữ liệu hoặc chương trình. Khi tệp được sử dụng cũng là lúc virus được kích hoạt để bắt đầu phá hoại và lây lan. Khác với virus phải kí sinh vào tệp, sâu máy tính (worm) tồn tại độc lập và chủ động thực hiện các hành vi như: xoá tệp, đánh cắp dữ liệu, lây lan sang các máy tính khác qua mạng. Sâu máy tính có thể được gửi qua tệp đính kèm email, nằm trong USB hoặc trang web độc hại. Cũng lây lan theo cách như virus và sâu máy tính, nhưng phần mềm gián điệp (spyware) còn bí mật tìm kiếm, thậm chí theo dõi thao tác bàn phím của người dùng. Nó đánh cắp các thông tin như: tên, địa chỉ email, mật khẩu. Phần mềm quảng cáo (adware) tự động hiển thị cửa sổ quảng cáo ngoài ý muốn của người dùng.

Để tránh phần mềm độc hại, chúng ta cần thực hiện:

– Sử dụng phần mềm diệt virus.

– Thường xuyên cập nhật hệ điều hành, trình duyệt và phần mềm diệt virus.

– Chỉ sử dụng các phần mềm có nguồn gốc rõ ràng và trang web đáng tin cậy.

– Không mở email từ địa chỉ lạ hay tải xuống tệp đính kèm không đáng tin cậy.

– Không tò mò truy cập vào đường link lạ.

– Sử dụng mật khẩu mạnh, thay đổi mật khẩu định kì, không nên dùng chỉ một mật khẩu cho nhiều tài khoản khác nhau. Khi đăng nhập trên máy tính không phải của mình thì tắt chế độ ghi nhớ thông tin đăng nhập.

– Tránh sử dụng USB, thẻ nhớ, đĩa CD hay các thiết bị nhớ của người khác. Dùng phần mềm diệt virus để kiểm tra những thiết bị đó trước khi sử dụng.

Để bảo vệ dữ liệu, ngoài những biện pháp trên, cần chú ý:

– Không nên gửi các thông tin cá nhân quan trọng (mật khẩu, số thẻ tín dụng, tài khoản ngân hàng) qua thư điện tử.

– Tránh đăng nhập tại máy tính công cộng (nơi phần mềm gián điệp có thể ẩn náu) hoặc thông qua mạng Wi-Fi công cộng (dễ dàng bị tin tặc chiếm đoạt thông tin).

– Sao lưu những dữ liệu quan trọng và cất giữ bản sao tại nơi an toàn. Trong trường hợp cần thiết có thể đặt mật khẩu cho tệp dữ liệu.

– Nên lựa chọn biện pháp *Xác thực hai bước*. Đây là một biện pháp mạnh để ngăn chặn tin tặc, tuy nhiên điều đó cũng khiến việc đăng nhập phức tạp hơn. Sau khi nhập đúng tên và mật khẩu, người đăng nhập còn phải nhập đúng mã vừa mới được gửi tới điện thoại thông minh của chủ tài khoản.

Những điều nào sau đây có thể khiến máy tính bị lây nhiễm phần mềm độc hại?

1) Tải về phần mềm tại trang web không đáng tin cậy.

2) Dùng USB để sao chép tệp từ máy tính lạ mà không kiểm tra bằng phần mềm diệt virus.

3) Nháy chuột vào một quảng cáo hấp dẫn rồi được chuyển tới một trang web lạ.

4) Không cập nhật phần mềm diệt virus.

5) Không cập nhật phiên bản Microsoft Office mới.

Trước kia dịch một văn bản hoặc lời nói từ một ngôn ngữ này sang một ngôn ngữ khác là điều khó khăn. Ngày nay với sự trợ giúp của phần mềm dịch tự động có thể dễ dàng thực hiện việc đó (*Hình 3*).

1) Em hãy sử dụng điện thoại thông minh để dịch một đoạn văn bản, một câu hội thoại tuỳ chọn sang ngôn ngữ khác.

2) Bài học đã đề cập đến ba nhóm lợi ích thay đổi lớn mà Internet đã đem lại. Em xếp phần mềm dịch tự động vào nhóm nào? Vì sao?

Hình 3. Dịch tự động bằng điện thoại thông minh

Mỗi sự việc sau đây phản ánh tác động tích cực hay tiêu cực của mạng máy tính?

1) Khi làm bài tập về nhà, đầu tiên An vào mạng để tìm kiếm đáp án hoặc gợi ý có sẵn.

2) Nhờ học trực tuyến một cách có phương pháp, học lực của Bình được cải thiện rõ rệt.

3) Nhờ có hình thức thanh toán trực tuyến nên ngồi tại nhà người dân vẫn có thể mua được vé máy bay mà không cần đến tận nơi đại lí bán vé.

4) Người bị lộ thông tin cá nhân rất có thể bị đánh cắp tiền trong tài khoản ngân hàng.

Tóm tắt bài học

- Mạng máy tính nâng cao chất lượng cuộc sống, cung cấp những phương thức học tập, làm việc và sinh hoạt mới hiệu quả.
- Mạng máy tính cũng tiềm ẩn nhiều mặt trái. Giao tiếp trên mạng có nguy cơ máy tính bị lây nhiễm phần mềm độc hại. Nếu thiếu cảnh giác có thể bị hại bởi những hành vi phạm pháp, phi đạo đức, vô văn hoá.
- Cần tận dụng những ưu việt của mạng máy tính để nâng cao chất lượng cuộc sống.
- Cảnh giác và áp dụng các biện pháp hạn chế những tác động tiêu cực của mạng máy tính.

BÀI 2 ĐIỆN TOÁN ĐÁM MÂY VÀ INTERNET VẠN VẬT

Học xong bài này, em sẽ:

- So sánh được mạng LAN và Internet.
- Nêu được một số dịch vụ cụ thể mà Điện toán đám mây cung cấp cho người dùng.
- Nêu được khái niệm Internet vạn vật (Internet of Things – IoT).
- Nêu được ví dụ cụ thể về thay đổi trong cuộc sống mà IoT đem lại. Phát biểu được ý kiến cá nhân về ích lợi của IoT.

Một công ty có các máy tính nối mạng Internet, mọi dịch vụ thông tin hằng ngày như: gửi email, duyệt web,... đều thông qua Internet. Khi đường cáp quang ở biển xảy ra sự cố khiến mạng Internet không thể truy cập được nữa thì công ty cũng không thể sử dụng được bất kì dịch vụ mạng nào, dù chỉ là gửi file cho nhau qua mạng. Theo em, trong công ty đó có mạng LAN (mạng nội bộ) hay không?

1 So sánh mạng LAN và Internet

Em đã biết mạng LAN (Local Area Network – mạng cục bộ) là mạng của một cơ quan hay gia đình, chỉ kết nối những máy tính trong phạm vi nội bộ. Trong khi đó, Internet là mạng toàn cầu. Có thể kể ra một số điểm khác nhau cơ bản giữa Internet và mạng LAN như sau:

– *Về quy mô địa lí:* Mạng LAN kết nối những máy tính trong một phạm vi nhỏ như toà nhà, cơ quan, trường học, nhà riêng, trong khi đó Internet gồm các mạng máy tính trên toàn thế giới được liên kết với nhau.

– *Về phương thức kết nối:* Do mạng LAN có số lượng máy tính ít, ở gần nhau, khối lượng dữ liệu truyền không lớn nên có đường truyền riêng. Kết nối Internet do số lượng máy tính kết nối rất lớn, ở cách xa nhau nên phải thuê bao dịch vụ đường truyền băng thông rộng để đảm bảo tốc độ truyền cao và có các quy tắc về khuôn dạng dữ liệu, cơ chế kiểm soát và bảo mật nghiêm ngặt hơn.

– *Về sự sở hữu:* Mạng LAN là mạng trong phạm vi nội bộ của một tổ chức và thuộc quyền sở hữu của tổ chức này, trong khi đó Internet là mạng toàn cầu không thuộc quyền sở hữu của bất kì cá nhân hay tổ chức nào.

– *Về tính ổn định:* Mạng LAN được kết nối với Internet để liên lạc với thế giới bên ngoài. Tuy nhiên, mạng LAN không quá lệ thuộc vào Internet mà có sự độc lập nhất định, chẳng hạn nếu tuyến kết nối Internet bị đứt, mạng LAN vẫn có thể tiếp tục hoạt động. Trên Internet có sự truyền thông tin giữa các mạng nên độ ổn định thấp hơn vì phụ thuộc vào tính ổn định trong kết nối các mạng thành viên.

2 Điện toán đám mây

Trước đây mỗi cơ quan tự xây dựng hệ thống cung cấp các dịch vụ lưu trữ, xử lí dữ liệu, email,... Để làm điều đó mạng LAN cần phải được trang bị:

– Máy chủ (server): là loại máy tính đặc biệt có khả năng lưu trữ và tính toán rất mạnh, cung cấp dịch vụ lưu trữ và xử lí cho nhiều máy tính khác.

– Mỗi phần mềm mạng được cài đặt lên máy chủ sẽ cung cấp một loại dịch vụ mạng nào đó cho người dùng. Ví dụ, phần mềm quản lí mail server tạo ra và quản trị một hệ thống thư điện tử nội bộ, phần mềm quản lí dữ liệu tác nghiệp cho phép truy xuất và xử lí các dữ liệu công việc.

Cách làm tự cung tự cấp như trên có nhiều nhược điểm:

– Mỗi cơ quan tự xây dựng hệ thống cung cấp dịch vụ theo cách riêng, hậu quả là có thể không giao dịch được giữa hai cơ quan do hệ thống dịch vụ của họ không tương thích.

– Tốn kém về chi phí thiết lập và bảo trì hệ thống mạng.

– Ban đầu cơ quan phải tốn thời gian để xây dựng hệ thống mạng LAN. Mỗi khi cần thay đổi dịch vụ thì lại phải tốn thời gian để sửa chữa.

– Lãng phí công suất của máy móc và đường truyền vì cơ quan không sử dụng hết, chẳng hạn ban đêm cơ quan không hoạt động thì hệ thống máy tính cũng không được khai thác.

1

Em hãy tìm kiếm và cho biết: tên nhà cung cấp dịch vụ, dung lượng miễn phí, cách tính chi phí của một trong các dịch vụ lưu trữ của Điện toán đám mây thông dụng hiện nay (như: Dropbox, Google Drive, OneDrive, Box,...).

Điện toán đám mây (Cloud Computing), mô hình cung cấp dịch vụ thông qua Internet, là giải pháp giảm thiểu nhược điểm nêu trên của mạng LAN. Các công ty Điện toán đám mây có sẵn nguồn tài nguyên to lớn (máy chủ, đường truyền và các phần mềm mạng). Họ luôn sẵn sàng phục vụ ngay nếu khách hàng cần mua hoặc nâng cấp một dịch vụ, nhanh và tốt hơn nhiều so với việc khách hàng tự xây dựng hệ thống cung cấp dịch vụ cho riêng mình.

Dịch vụ được công ty Điện toán đám mây cung cấp ngay khi có yêu cầu, với chi phí rẻ hơn, chất lượng dịch vụ cao hơn và có tính tương thích rộng hơn.

Điện toán đám mây đang là xu thế toàn cầu, cung cấp những dịch vụ ngày càng đa dạng và phong phú, chẳng hạn như:

– Dịch vụ lưu trữ: Dropbox, Google Drive, OneDrive, Box, iCloud,...

– Dịch vụ thư tín điện tử: Gmail, Yahoo! Mail, iCloud Email, Outlook,...

– Dịch vụ cung cấp các ứng dụng như hội nghị trực tuyến (video conference), lịch công tác, soạn thảo văn bản, tạo bảng tính và bài trình chiếu, xử lí dữ liệu tác nghiệp: Zoom Cloud Meeting, Google Meet, Microsoft Office 365 (Office 365), Google Workspace.

– Dịch vụ cung cấp máy chủ, dịch vụ Web Hosting (cung cấp máy chủ và đường truyền để lưu trữ và vận hành website), có nhiều nhà cung cấp các dịch vụ này ở Việt Nam như: Viettel IDC, CMC, FPT, DIGISTAR, Hostvn, Mắt Bão, Long Vân,...

3 Internet vạn vật

a) Giao thông thông minh

2 Giả sử em được giao nhiệm vụ thiết kế ô tô tự lái, hãy nêu những khả năng mà em muốn trang bị cho xe ngoài khả năng tự động nhận dạng chướng ngại vật.

Nhiều năm nay, ùn tắc giao thông vẫn là một vấn đề nan giải trong quá trình phát triển đô thị ở nhiều thành phố lớn trên thế giới. Để giải quyết vấn đề này, hệ thống giao thông thông minh (*Hình 1*) được xây dựng với mạng các cảm biến lắp trên mỗi thành phần của hệ thống giao thông như đèn giao thông và biển báo điện tử, xe tự lái, trạm cân điện tử, trạm thu phí tự động,...

Trong hệ thống giao thông thông minh có các cảm biến tự động nhận dạng biển số, chủng loại và mật độ xe, nhận dạng các chướng ngại vật trên đường. Dữ liệu thu nhận được truyền qua mạng về Trung tâm điều khiển giao thông. Trung tâm này có nhiệm vụ truyền tín hiệu qua mạng để điều khiển các đèn giao thông, biển báo điện tử và xe tự lái, nhờ đó thực hiện các chức năng như: điều tiết phân luồng giao thông, tính phí giao thông, xử lí vi phạm một cách tự động.

Cảm biến (Sensor): thiết bị điện tử có khả năng tự động cảm nhận và giám sát những trạng thái của môi trường như: ánh sáng, nhiệt độ, độ ẩm.

Hình 1. Giao thông thông minh (Nguồn: *https://erticonetwork.com*)

b) Nhà thông minh

Thông qua hệ thống cảm biến, ngôi nhà thông minh tự động theo dõi các điều kiện sinh hoạt trong phòng. Nhiệt độ, độ ẩm, nồng độ oxygen, ánh sáng sẽ giữ được ở mức tối ưu bằng cách điều chỉnh điều hoà nhiệt độ, rèm, quạt thông gió, máy khử mùi, hệ thống đèn chiếu sáng,... Chủ nhân dễ dàng kiểm soát, điều khiển trực tiếp hoặc từ xa các thiết bị gia dụng thông minh và thiết bị an ninh thông minh trong ngôi nhà thông qua giọng nói, cử chỉ hay qua điện thoại thông minh.

3

Em hãy nêu một tình huống thực tế mà khi đó:

- Ngôi nhà thông minh phải tự động điều chỉnh nhiệt độ căn phòng.
- Chủ nhân không ở nhà, cần phải điều khiển từ xa để mở cửa ra vào.

c) Nông nghiệp thông minh

Mạng cảm biến sẽ thu thập dữ liệu về nhiệt độ, độ ẩm của từng khu đất, sức sống của cây trồng (*Hình 2*). Dựa trên các dữ liệu thu thập được, máy móc sẽ tự động tưới tiêu, cho ăn và chăm sóc vật nuôi, phát hiện những cá thể bị bệnh từ sớm để tránh được nguy cơ bệnh dịch lây lan.

Hình 2. Nông nghiệp thông minh
(Nguồn: *https://wyldnetworks.com*)

d) Y tế thông minh

Các thiết bị y tế thông minh có khả năng thường xuyên theo dõi các chỉ số sức khoẻ như: nhịp tim, huyết áp, năng lượng tiêu thụ, khoảng cách vận động của bệnh nhân trong quá trình sinh hoạt hằng ngày. Bệnh nhân mắc bệnh tiểu đường có thể sử dụng thiết bị theo dõi đường huyết liên tục gồm một cảm biến gắn ở da (thường ở vùng bụng hoặc dưới cánh tay) và một số thiết bị đọc kết quả đường huyết liên tục 24/24. Người bệnh cũng có thể sử dụng điện thoại thông minh để đọc kết quả từ các cảm biến.

Hình 3. Đồng hồ thông minh có khả năng đo và cảnh báo nhịp tim bất thường

(Nguồn: *https://www.forbes.com*)

Với bệnh nhân bị bệnh tim mạch, vòng đeo y tế, đồng hồ thông minh (*Hình 3*) thường xuyên giám sát nhịp tim và huyết áp của bệnh nhân. Khi phát hiện triệu chứng bất thường, thiết bị y tế thông minh tự động gửi cảnh báo tới người nhà hay trung tâm y tế. Nhờ vậy, bệnh nhân được giám sát từ xa, được phát hiện và chẩn đoán sớm.

e) Khái niệm Internet vạn vật

Các thiết bị thông minh (thiết bị y tế thông minh, thiết bị giao thông thông minh, thiết bị nhà thông minh,...) và nhiều hệ thống tiên tiến khác đều được xây dựng trên cơ sở của IoT. Các thiết bị thông minh đó đồng thời tạo ra những thành phần của IoT. IoT bao gồm những đồ vật, máy móc được gắn cảm biến để tự tương tác với môi trường xung quanh. Các thiết bị thông minh được trang bị trí tuệ nhân tạo, có khả năng tự thực hiện công việc, phối hợp với nhau qua mạng tạo thành một hệ thống tự động.

IoT: hệ thống liên mạng bao gồm các phương tiện và vật dụng, các thiết bị thông minh. Các thiết bị đó được gắn các cảm biến, được cài đặt phần mềm chuyên dụng giúp chúng có thể tự động kết nối, thu thập và trao đổi dữ liệu trên cơ sở hạ tầng Internet mà không nhất thiết phải có sự tương tác trực tiếp giữa con người với con người hay con người với máy tính.

IoT tạo ra một cuộc cách mạng công nghệ đang tác động, làm thay đổi cuộc sống và công việc của con người.

Trong các câu sau đây, những câu nào đúng?

1) Phạm vi kết nối và hoạt động của mạng LAN nhỏ hơn Internet.

2) Nếu mất kết nối Internet thì các máy tính trong mạng LAN vẫn liên lạc được với nhau.

3) Phải có mạng LAN mới xây dựng được IoT.

4) Điện toán đám mây cung cấp những dịch vụ tốt hơn so với những dịch vụ mà các cơ quan tự xây dựng.

Bài 1. Em hãy tìm kiếm thông tin về những công ty ở Việt Nam đang cung cấp dịch vụ Điện toán đám mây.

Bài 2. Theo em, IoT đem lại những lợi ích gì?

Câu 1. Nếu mỗi cơ quan tự xây dựng hệ thống cung cấp dịch vụ ứng dụng công nghệ thông tin theo cách riêng thì có thể dẫn tới những hạn chế nào sau đây?

1) Nhân viên của cơ quan này không thể truy cập trang web của cơ quan khác.

2) Tốn kém về thời gian, chi phí xây dựng và bảo trì.

3) Lãng phí tài nguyên thiết bị số và đường truyền.

4) Các dịch vụ không tương thích với nhau, chẳng hạn các bảng biểu dữ liệu, báo cáo không thống nhất về khuôn dạng.

Câu 2. Điện toán đám mây không thể cung cấp những dịch vụ nào trong các dịch vụ sau đây?

1) Dịch vụ ứng dụng lưu trữ.

2) Dịch vụ thư tín điện tử.

3) Dịch vụ bảo trì phần cứng và phần mềm tại gia đình.

4) Dịch vụ cung cấp máy chủ.

5) Dịch vụ cung cấp các ứng dụng văn phòng.

Tóm tắt bài học

- Mạng LAN chỉ kết nối những máy tính trong phạm vi một cơ quan hoặc gia đình, còn Internet là mạng toàn cầu. Mạng LAN thường kết nối với Internet nhưng không phụ thuộc hoàn toàn vào Internet.
- Điện toán đám mây cung cấp những dịch vụ thường là tốt và rẻ.
- Internet vạn vật là hệ thống bao gồm các thiết bị thông minh có gắn cảm biến kết nối mạng (chủ yếu là mạng Internet), có khả năng thu thập dữ liệu và kết nối với nhau để phối hợp hoạt động.

BÀI 3 THỰC HÀNH MỘT SỐ ỨNG DỤNG CỦA MẠNG MÁY TÍNH

Học xong bài này, em sẽ:

- Hiểu rõ hơn dịch vụ Điện toán đám mây thông qua việc sử dụng một dịch vụ đơn giản.
- Sử dụng được một số chức năng xử lí thông tin trên máy tính cá nhân và thiết bị số, ví dụ, dịch tự động văn bản hay tiếng nói.
- Khai thác được một số nguồn học liệu mở trên Internet.
- Thực hiện được một số cách đề phòng tác hại từ Internet.
- Thực hiện được một vài cách thông dụng để tự bảo vệ dữ liệu của cá nhân.
- Sử dụng được một số công cụ thông dụng để ngăn ngừa và diệt phần mềm độc hại.

Bài 1. Khai thác nguồn học liệu mở trên Internet

Em hãy tìm kiếm, truy cập và sử dụng ít nhất hai nguồn học liệu mở trên Internet. Mô tả về các nguồn học liệu mở đó theo các nội dung sau:

– Tên cơ quan, công ty, tổ chức cung cấp nguồn học liệu mở là gì?

– Cung cấp những môn học hay kiến thức về lĩnh vực gì?

– Giao diện bằng ngôn ngữ nào?

– Học liệu được cung cấp dưới dạng nào? (Siêu văn bản, hình ảnh động, văn bản có sơ đồ và hình minh hoạ, đoạn video quay bài giảng, tệp âm thanh ghi âm bài giảng,...).

– Có bài tập về nhà, bài kiểm tra không?

– Có miễn phí hoàn toàn không?

Nêu những nhận xét khác của em về nguồn học liệu mở đó.

Bài 2. Dịch tự động trên Internet

Em hãy truy cập vào một ứng dụng dịch tự động trên Internet. Dịch một đoạn văn bản, một câu hội thoại sang ngôn ngữ khác. Với khả năng ngoại ngữ của mình, em hãy nhận xét độ chính xác của những câu vừa dịch.

Bài 3. Tìm hiểu và sử dụng dịch vụ lưu trữ trên Điện toán đám mây

Theo hướng dẫn của thầy, cô giáo, em hãy tìm hiểu và sử dụng một dịch vụ lưu trữ trên Điện toán đám mây, chẳng hạn như: Google Drive, OneDrive, Dropbox, Box,...

Sau khi tìm hiểu và sử dụng, em hãy mô tả về một trong các dịch vụ lưu trữ đó:

– Tên công ty cung cấp dịch vụ là gì?

– Những ưu điểm và nhược điểm của dịch vụ mà em nhận thấy khi sử dụng là gì?

– Giới hạn lưu trữ miễn phí của dịch vụ ra sao?

Bài 4. Phòng chống vấn nạn bắt nạt qua mạng

Sau một lần An tranh cãi với bạn trong lớp, đã xuất hiện nhiều bình luận ác ý về An trên mạng xã hội. Ngày nào cũng có những tin nhắn chê bai, miệt thị gửi tới điện thoại của An. Bị khủng hoảng tinh thần, An không còn muốn tới trường. Em hãy cho An những lời khuyên để giải quyết vấn đề này và ngăn ngừa nó tái diễn.

Bài 5. Sử dụng phần mềm diệt virus

Theo hướng dẫn của thầy, cô giáo, em hãy tìm kiếm, tải xuống và cài đặt một phần mềm diệt virus miễn phí, chẳng hạn như: BKAV, Microsoft Security Essential Antivirus. Sau khi sử dụng, em hãy cho biết phần mềm đó có chế độ diệt virus mà không cần hỏi người dùng hay không.

Bài 1. Ngày 2/12/2020 Bộ Thông tin và Truyền thông đã công bố và trao chứng nhận cho năm doanh nghiệp Việt Nam có nền tảng đám mây đạt tiêu chuẩn. Em hãy tìm hiểu xem:

– Đó là những doanh nghiệp và nhà cung cấp dịch vụ đám mây nào?

– Quy mô tài nguyên của năm nền tảng đám mây đó ra sao? Có bao nhiêu server? Năng lực lưu trữ bao nhiêu Terabyte và bao nhiêu doanh nghiệp khách hàng đang sử dụng dịch vụ?

– Những trung tâm dữ liệu (data center) của các doanh nghiệp đó được đặt ở đâu?

Bài 2. Em hãy truy cập một trang web học trực tuyến và nêu nhận xét về số lượng môn học, hình thức kiểm tra, đánh giá, mức độ dễ sử dụng của trang web, sự đa dạng và hữu ích của các video và ảnh minh hoạ.

CHỦ ĐỀ D

ĐẠO ĐỨC, PHÁP LUẬT VÀ VĂN HOÁ TRONG MÔI TRƯỜNG SỐ

NGHĨA VỤ TUÂN THỦ PHÁP LÍ TRONG MÔI TRƯỜNG SỐ

BÀI 1 TUÂN THỦ PHÁP LUẬT TRONG MÔI TRƯỜNG SỐ

Học xong bài này, em sẽ:

- Nêu được một số vấn đề nảy sinh về pháp luật, đạo đức, văn hoá khi việc giao tiếp qua mạng trở nên phổ biến.
- Nêu được ví dụ minh hoạ sự vi phạm bản quyền thông tin và sản phẩm số. Qua ví dụ đó giải thích được sự vi phạm đã diễn ra thế nào và có thể dẫn tới hậu quả gì.
- Trình bày và giải thích được một số nội dung cơ bản của Luật Công nghệ thông tin, Nghị định về quản lí, cung cấp, sử dụng các sản phẩm và dịch vụ công nghệ thông tin, Luật An ninh mạng. Nêu được ví dụ minh hoạ.
- Giải thích được một số khía cạnh pháp lí của vấn đề bản quyền, của việc sở hữu, sử dụng và trao đổi thông tin trong môi trường số. Nêu được ví dụ minh hoạ.
- Nêu được ví dụ về những tác hại của việc chia sẻ và phổ biến thông tin một cách bất cẩn.

Trên một số đồ dùng ta thường gặp kí hiệu ©, kí hiệu đó có ý nghĩa gì?

1 Bản quyền thông tin và sản phẩm số

Quyền tác giả là quyền của tác giả đối với những sáng tạo tinh thần và văn hoá (gọi tắt là tác phẩm) của mình. Các sản phẩm số cũng được bảo vệ bởi quyền tác giả. Ví dụ, Luật Sở hữu trí tuệ được áp dụng cho cả những xuất bản phẩm đã được số hoá (như: bài viết, tranh ảnh, video,...) và các sản phẩm kĩ thuật số (như: trang web, phần mềm,...).

(Diễn giải theo *Luật Sở hữu trí tuệ* số 50/2005/QH11, sửa đổi bổ sung năm 2019)

1

Trang web của một công ty kinh doanh trò chơi trực tuyến có đăng bài giới thiệu về trò chơi. Nội dung bài giới thiệu và các video minh hoạ được dịch và lấy từ trang web của nhà sản xuất game nước ngoài. Công ty chưa liên hệ để xin phép nhà sản xuất đó. Em hãy tham khảo các khoản 7, 8, 10 Điều 28 Luật Sở hữu trí tuệ và cho biết công ty có vi phạm quyền tác giả không. Nếu có vi phạm thì theo em công ty sẽ bị xử phạt ra sao?

Trong tình huống ở Hoạt động 1, nếu muốn đăng tải bài giới thiệu, công ty cần phải thoả thuận để có được sự đồng ý của tác giả (nhà sản xuất game nước ngoài) và phải trả phí theo thoả thuận. Công ty đã vi phạm Luật Sở hữu trí tuệ theo quy định tại các khoản 7, 8, 10 Điều 28 Luật Sở hữu trí tuệ số 50/2005/QH11 (sửa đổi, bổ sung năm 2019) của Quốc hội quy định về hành vi xâm phạm quyền tác giả. Tuỳ theo tình huống cụ thể, công ty sẽ bị xử phạt theo một trong những quy định tại Nghị định số 131/2013/NĐ-CP của Chính phủ về Quy định xử phạt vi phạm hành chính về quyền tác giả, quyền liên quan.

2

Em muốn viết bài đăng lên trang web của trường giới thiệu về một danh lam thắng cảnh ở địa phương trong đó sử dụng bức ảnh và lời bình lấy từ một trang web du lịch. Em hãy tham khảo Điều 25 Luật Sở hữu trí tuệ và cho biết mình cần phải thực hiện việc gì để không vi phạm Luật Sở hữu trí tuệ.

Trong bài viết của mình, em có thể sử dụng những bức ảnh và lời bình với điều kiện không làm sai ý tác giả và có trích dẫn một cách hợp lí. Để làm rõ nguồn thông tin đã sử dụng, ta ghi rõ tên tác giả hoặc tên cơ quan tổ chức, tên cuốn sách, tạp chí hay địa chỉ trang web nơi đăng thông tin, ngày tháng công bố thông tin (nếu có). Ví dụ:

– Dịch COVID-19 ảnh hưởng tiêu cực đến mọi mặt của đời sống xã hội, nhưng cũng thúc đẩy Việt Nam đẩy mạnh cải cách hành chính và ứng dụng công nghệ thông tin (Nguyễn Đức Vinh, Mỹ Anh, *Tác động kinh tế – xã hội của đại dịch COVID-19 tại Việt Nam*, Báo điện tử Đảng Cộng sản Việt Nam).

(Nguồn: *https://dangcongsan.vn/xa-hoi* ngày 06/11/2021)

– Theo số liệu của Tổng cục Thống kê, lượng khách quốc tế đến Việt Nam trong tháng 3/2020 giảm 68,1% so với cùng kì năm trước.

(Nguồn: *https://vietnamtourism.gov.vn/index.php/statistic/international* ngày 06/11/2021)

– Ảnh 1. Cao nguyên Mộc Châu (Trần Long, *Cao nguyên Mộc Châu – điểm đến hấp dẫn trên cung đường khám phá miền Tây Bắc*, Báo điện tử VOV).

(Nguồn: *https://vov.vn* ngày 06/11/2021)

2 Tác hại của sự bất cẩn khi chia sẻ thông tin qua Internet

a) Thông tin cá nhân lưu trữ trong máy tính có thể bị tiết lộ

Thông tin cá nhân của một người khi lưu trữ hoặc giao tiếp một cách bất cẩn trong môi trường số rất dễ bị kẻ xấu thu thập, đánh cắp. Chúng dùng thông tin cá nhân đó để đe doạ, lừa đảo, tống tiền nạn nhân và cả bạn bè, thân nhân của người đó.

Sử dụng kĩ thuật số, kẻ xấu thực hiện những thủ đoạn chiếm đoạt thông tin cá nhân rất tinh vi. Chúng ta cần thực hiện những biện pháp an ninh như sử dụng mật khẩu mạnh, phần mềm diệt virus để chống lại những phần mềm độc hại lan truyền đến máy tính của mình.

Cổng thông tin điện tử của Chính phủ ngày 22/9/2020 cảnh báo "Người dân cần nâng cao cảnh giác trước những cuộc điện thoại tự xưng là cán bộ của các cơ quan tư pháp, tiến hành tố tụng". Kẻ gian thường mạo danh "điều tra viên từ Cục Cảnh sát điều tra của Bộ Công an", "cán bộ toà án". Để tạo sự tin tưởng, kẻ gian luôn đọc chính xác được những thông tin của nạn nhân như số căn cước công dân, quê quán, địa chỉ đăng kí hộ khẩu thường trú, họ tên người thân, số tài khoản ngân hàng. Với tâm lí lo sợ, rất nhiều nạn nhân đã làm theo yêu cầu của kẻ lừa đảo. Trong 6 tháng đầu năm 2020, công an đã tiếp nhận 776 vụ với số tiền bị lừa đảo lên đến hàng nghìn tỉ đồng.

Hình 1. Cảnh báo trên Cổng thông tin điện tử của Chính phủ
(Nguồn: *baochinhphu.vn*)

(Nguồn: *https://cand.com.vn* ngày 11/11/2020)

Khi chia sẻ thông tin trên mạng, bản thân mỗi người phải có ý thức tự bảo vệ thông tin cá nhân của mình, đồng thời cần phải chú ý giữ gìn, không tuỳ tiện tiết lộ thông tin cá nhân của người khác. Trách nhiệm về vấn đề nêu trên được quy định tại điểm c khoản 1 Điều 17 Luật An toàn thông tin mạng số 86/2015/QH13.

b) Vi phạm pháp luật khi chia sẻ thông tin số

3

Tháng 3/2020, một chủ tài khoản Facebook chia sẻ lại trên trang Facebook của mình thông tin sai sự thật về dịch COVID-19 từ một tài khoản Facebook khác với nội dung: "Bắt đầu từ ngày 28/3/2020, toàn Thành phố Hồ Chí Minh sẽ bị phong toả trong 14 ngày".

Theo Luật An ninh mạng, hành vi của chủ tài khoản Facebook nói trên bị nghiêm cấm. Em hãy tìm hiểu điểm a khoản 1 Điều 101 của Nghị định 15/2020/NĐ-CP của Chính phủ và cho biết, chủ tài khoản đó bị xử phạt bằng hình thức nào.

Mạng xã hội và các kênh thông tin trên Internet hiện đang ngày càng được ưa chuộng so với những kênh thông tin truyền thống. Tuy nhiên, nhiều diễn đàn, trang tin và nguồn

thông tin hoạt động theo hướng tự phát, thiếu kiểm duyệt. Điều này dẫn đến việc xuất hiện những thông tin sai sự thật, những lời lẽ thiếu văn hoá hay câu chuyện phi đạo đức. Những hành vi đó, theo điểm d khoản 1 Điều 8 Luật An ninh mạng số 24/2018/QH14 bị nghiêm cấm.

4

Năm 2017, một người đàn ông bị toà án Thuỵ Sỹ tuyên phạt hơn 4 129 USD vì bấm nút **Like** các bình luận có nội dung nói xấu, phỉ báng người khác trên Facebook (Nguồn: *Báo điện tử VietNamNet ngày 01/6/2017*). Theo em, ngoài việc thể hiện sự vô văn hoá, việc bấm nút **Like** một thông tin sai trái có vi phạm pháp luật Việt Nam hay không?

Khi người sử dụng mạng xã hội bấm nút **Like**, **Share** hay **Comment** đối với một nội dung thông tin sẽ tạo ra các tương tác khiến thông tin đó xuất hiện nhiều hơn, phổ biến rộng hơn trên các trang Facebook cá nhân. Nếu đó là thông tin vô căn cứ hay sai trái thì hành động bấm nút **Like**, **Share** hay **Comment** rõ ràng đã tiếp tay cho việc lan truyền thông tin đó. Vì vậy, hành vi đó có thể bị xử phạt theo khoản 1 Điều 101 của Nghị định 15/2020/NĐ-CP.

Hiện nay một số người, trong đó đa số là thanh thiếu niên, bị ảnh hưởng bởi lối sống thực dụng, vô cảm với xã hội. Họ thường xuyên tham gia các mạng xã hội để cổ vũ cho lối sống ích kỉ, coi thường pháp luật, bắt chước theo những hành động vô văn hoá. Một số người lợi dụng không gian mạng để đăng tải những nội dung sai sự thật, xúc phạm uy tín, danh dự của người khác. Những hành vi đó vi phạm "Bộ Quy tắc ứng xử trên mạng xã hội" theo Quyết định số 874/QĐ-BTTTT ban hành ngày 17/6/2021.

Em hãy viết một đoạn mô tả ngắn về lịch sử của tỉnh hay thành phố của em, trong đó sử dụng và có trích dẫn hợp lí những hình ảnh, tư liệu và lời bình từ những tài liệu thu thập được trên Internet.

Qua mạng xã hội, An thông báo rủ các bạn tới chúc mừng sinh nhật Bình tại nhà, trong thông báo có họ tên và địa chỉ nhà của Bình. An và các bạn không hỏi ý kiến Bình về việc này để tạo sự bất ngờ. Theo em, An có vi phạm Luật An toàn thông tin mạng không? Nếu An vi phạm, em hãy cho biết hậu quả có thể xảy ra.

Em hãy nêu một số ví dụ về sự vi phạm pháp luật, vi phạm đạo đức hoặc thiếu văn hoá thường gặp trong giao tiếp qua mạng.

Tóm tắt bài học

Cần có ý thức và hành động đảm bảo tính an toàn và hợp pháp khi chia sẻ thông tin trong môi trường số:

- Có những hiểu biết cơ bản về các quy định của pháp luật liên quan tới bản quyền, thông tin cá nhân và việc chia sẻ thông tin trong môi trường số.
- Tôn trọng bản quyền sản phẩm thông tin của người khác.
- Tôn trọng thông tin cá nhân của người khác.
- Thực hiện những biện pháp an ninh như sử dụng mật khẩu mạnh, phần mềm diệt virus.
- Không tuỳ tiện tiết lộ thông tin cá nhân của bản thân hay của người khác.
- Hạn chế đăng nhập trên máy tính lạ hoặc thông qua mạng không đáng tin cậy.

PHỤ LỤC

Điều 25 Luật Sở hữu trí tuệ số 50/2005/QH11 (sửa đổi, bổ sung bởi Luật số 42/2019/QH14 ngày 14/06/2019) quy định:

1. Các trường hợp sử dụng tác phẩm đã công bố không phải xin phép, không phải trả tiền nhuận bút, thù lao bao gồm:
   a) Tự sao chép một bản nhằm mục đích nghiên cứu khoa học, giảng dạy của cá nhân;
   b) Trích dẫn hợp lí tác phẩm mà không làm sai ý tác giả để bình luận hoặc minh hoạ trong tác phẩm của mình;
   c) Trích dẫn tác phẩm mà không làm sai ý tác giả để viết báo, dùng trong ấn phẩm định kì, trong chương trình phát thanh, truyền hình, phim tài liệu;
   d) Trích dẫn tác phẩm để giảng dạy trong nhà trường mà không làm sai ý tác giả, không nhằm mục đích thương mại;
   đ) Sao chép tác phẩm để lưu trữ trong thư viện với mục đích nghiên cứu;
   e) Biểu diễn tác phẩm sân khấu, loại hình biểu diễn nghệ thuật khác trong các buổi sinh hoạt văn hoá, tuyên truyền cổ động không thu tiền dưới bất kì hình thức nào;
   g) Ghi âm, ghi hình trực tiếp buổi biểu diễn để đưa tin thời sự hoặc để giảng dạy;
   h) Chụp ảnh, truyền hình tác phẩm tạo hình, kiến trúc, nhiếp ảnh, mĩ thuật ứng dụng được trưng bày tại nơi công cộng nhằm giới thiệu hình ảnh của tác phẩm đó;
   i) Chuyển tác phẩm sang chữ nổi hoặc ngôn ngữ khác cho người khiếm thị;
   k) Nhập khẩu bản sao tác phẩm của người khác để sử dụng riêng.
2. Tổ chức, cá nhân sử dụng tác phẩm quy định tại khoản 1 Điều này không được làm ảnh hưởng đến việc khai thác bình thường tác phẩm, không gây phương hại đến các quyền của tác giả, chủ sở hữu quyền tác giả; phải thông tin về tên tác giả và nguồn gốc, xuất xứ của tác phẩm.
3. Các quy định tại điểm a và điểm đ khoản 1 Điều này không áp dụng đối với tác phẩm kiến trúc, tác phẩm tạo hình, chương trình máy tính.

Điều 28 Luật Sở hữu trí tuệ số 50/2005/QH11 (sửa đổi, bổ sung bởi Luật số 42/2019/QH14 ngày 14/06/2019) quy định về Hành vi xâm phạm quyền tác giả:

1. Chiếm đoạt quyền tác giả đối với tác phẩm văn học, nghệ thuật, khoa học.
2. Mạo danh tác giả.
3. Công bố, phân phối tác phẩm mà không được phép của tác giả.
4. Công bố, phân phối tác phẩm có đồng tác giả mà không được phép của đồng tác giả đó.
5. Sửa chữa, cắt xén hoặc xuyên tạc tác phẩm dưới bất kì hình thức nào gây phương hại đến danh dự và uy tín của tác giả.
6. Sao chép tác phẩm mà không được phép của tác giả, chủ sở hữu quyền tác giả, trừ trường hợp quy định tại điểm a và điểm đ khoản 1 Điều 25 của Luật này (điểm a: Tự sao chép một bản nhằm mục đích nghiên cứu khoa học, giảng dạy của cá nhân; điểm đ: Sao chép tác phẩm để lưu trữ trong thư viện với mục đích nghiên cứu).
7. Làm tác phẩm phái sinh (là tác phẩm dịch từ ngôn ngữ này sang ngôn ngữ khác, tác phẩm phóng tác, cải biên, chuyển thể, biên soạn, chú giải, tuyển chọn) mà không được phép của tác giả, chủ sở hữu quyền tác giả đối với tác phẩm được dùng để làm tác phẩm phái sinh, trừ trường hợp quy định tại điểm i khoản 1 Điều 25 của Luật này (Chuyển tác phẩm sang chữ nổi hoặc ngôn ngữ khác cho người khiếm thị).
8. Sử dụng tác phẩm mà không được phép của chủ sở hữu quyền tác giả, không trả tiền nhuận bút, thù lao, quyền lợi vật chất khác theo quy định của pháp luật, trừ trường hợp quy định tại khoản 1 Điều 25 của Luật này (Chuyển tác phẩm sang chữ nổi hoặc ngôn ngữ khác cho người khiếm thị).
9. Cho thuê tác phẩm mà không trả tiền nhuận bút, thù lao và quyền lợi vật chất khác cho tác giả hoặc chủ sở hữu quyền tác giả.
10. Nhân bản, sản xuất bản sao, phân phối, trưng bày hoặc truyền đạt tác phẩm đến công chúng qua mạng truyền thông và các phương tiện kĩ thuật số mà không được phép của chủ sở hữu quyền tác giả.
11. Xuất bản tác phẩm mà không được phép của chủ sở hữu quyền tác giả.
12. Cố ý huỷ bỏ hoặc làm vô hiệu các biện pháp kĩ thuật do chủ sở hữu quyền tác giả thực hiện để bảo vệ quyền tác giả đối với tác phẩm của mình.
13. Cố ý xoá, thay đổi thông tin quản lí quyền dưới hình thức điện tử có trong tác phẩm.
14. Sản xuất, lắp ráp, biến đổi, phân phối, nhập khẩu, xuất khẩu, bán hoặc cho thuê thiết bị khi biết hoặc có cơ sở để biết thiết bị đó làm vô hiệu các biện pháp kĩ thuật do chủ sở hữu quyền tác giả thực hiện để bảo vệ quyền tác giả đối với tác phẩm của mình.
15. Làm và bán tác phẩm mà chữ kí của tác giả bị giả mạo.
16. Xuất khẩu, nhập khẩu, phân phối bản sao tác phẩm mà không được phép của chủ sở hữu quyền tác giả.

Nghị định 131/2013/NĐ-CP về Quy định xử phạt vi phạm hành chính về quyền tác giả, quyền liên quan.

Điều 10. Hành vi xâm phạm quyền bảo vệ sự toàn vẹn của tác phẩm:

1. Phạt tiền từ 3 000 000 đồng đến 5 000 000 đồng đối với hành vi tự ý sửa chữa, cắt xén tác phẩm gây phương hại đến danh dự và uy tín của tác giả.
2. Phạt tiền từ 5 000 000 đồng đến 10 000 000 đồng đối với hành vi xuyên tạc tác phẩm gây phương hại đến danh dự và uy tín của tác giả.
3. Biện pháp khắc phục hậu quả:
   a) Buộc cải chính công khai trên phương tiện thông tin đại chúng thông tin sai sự thật đối với hành vi quy định tại khoản 1 và khoản 2 Điều này.
   b) Buộc dỡ bỏ bản sao tác phẩm vi phạm dưới hình thức điện tử, trên môi trường Internet và kĩ thuật số hoặc buộc tiêu huỷ tang vật vi phạm đối với hành vi quy định tại khoản 1 và khoản 2 Điều này.

Điều 11. Hành vi xâm phạm quyền công bố tác phẩm:

1. Phạt tiền từ 5 000 000 đồng đến 10 000 000 đồng đối với hành vi công bố tác phẩm mà không được phép của chủ sở hữu quyền tác giả theo quy định.
2. Biện pháp khắc phục hậu quả: Buộc cải chính công khai trên phương tiện thông tin đại chúng đối với hành vi quy định tại khoản 1 Điều này.

Điều 12. Hành vi xâm phạm quyền làm tác phẩm phái sinh:

1. Phạt tiền từ 5 000 000 đồng đến 10 000 000 đồng đối với hành vi làm tác phẩm phái sinh mà không được phép của chủ sở hữu quyền tác giả.
2. Biện pháp khắc phục hậu quả: Buộc dỡ bỏ bản sao tác phẩm vi phạm dưới hình thức điện tử, trên môi trường Internet và kĩ thuật số đối với hành vi quy định tại khoản 1 Điều này.

Điều 18. Hành vi xâm phạm quyền sao chép tác phẩm:

1. Phạt tiền từ 15 000 000 đồng đến 35 000 000 đồng đối với hành vi sao chép tác phẩm mà không được phép của chủ sở hữu quyền tác giả.
2. Biện pháp khắc phục hậu quả: Buộc dỡ bỏ bản sao tác phẩm vi phạm dưới hình thức điện tử, trên môi trường Internet và kĩ thuật số hoặc buộc tiêu hủy tang vật vi phạm đối với hành vi quy định tại khoản 1 Điều này.

Nghị định 15/2020/NĐ-CP về Quy định xử phạt hành chính trong lĩnh vực bưu chính, viễn thông, tần số vô tuyến điện, công nghệ thông tin và giao dịch điện tử.

Điều 101. Vi phạm các quy định về trách nhiệm sử dụng dịch vụ mạng xã hội

1. Phạt tiền từ 10 000 000 đồng đến 20 000 000 đồng đối với hành vi lợi dụng mạng xã hội để thực hiện một trong các hành vi sau:
   a) Cung cấp, chia sẻ thông tin giả mạo, thông tin sai sự thật, xuyên tạc, vu khống, xúc phạm uy tín của cơ quan, tổ chức, danh dự, nhân phẩm của cá nhân;
   b) Cung cấp, chia sẻ thông tin cổ suý các hủ tục, mê tín, dị đoan, dâm ô, đồi truy,, không phù hợp với thuần phong, mĩ tục của dân tộc;
   c) Cung cấp, chia sẻ thông tin miêu tả tỉ mỉ hành động chém, giết, tai nạn, kinh dị, rùng rợn;
   d) Cung cấp, chia sẻ thông tin bịa đặt, gây hoang mang trong nhân dân, kích động bạo lực, tội ác, tệ nạn xã hội, đánh bạc hoặc phục vụ đánh bạc;
   đ) Cung cấp, chia sẻ các tác phẩm báo chí, văn học, nghệ thuật, xuất bản phẩm mà không được sự đồng ý của chủ thể quyền sở hữu trí tuệ hoặc chưa được phép lưu hành hoặc đã có quyết định cấm lưu hành hoặc tịch thu;
   e) Quảng cáo, tuyên truyền, chia sẻ thông tin về hàng hoá, dịch vụ bị cấm;
   g) Cung cấp, chia sẻ hình ảnh bản đồ Việt Nam nhưng không thể hiện hoặc thể hiện không đúng chủ quyền quốc gia;
   h) Cung cấp, chia sẻ đường dẫn đến thông tin trên mạng có nội dung bị cấm.
2. Phạt tiền từ 20 000 000 đồng đến 30 000 000 đồng đối với hành vi tiết lộ thông tin thuộc danh mục bí mật nhà nước, bí mật đời tư của cá nhân và bí mật khác mà chưa đến mức truy cứu trách nhiệm hình sự.
3. Biện pháp khắc phục hậu quả: Buộc gỡ bỏ thông tin sai sự thật hoặc gây nhầm lẫn hoặc thông tin vi phạm pháp luật do thực hiện hành vi vi phạm quy định tại các khoản 1 và 2 Điều này.

Điểm c khoản 1 Điều 17, Luật An toàn thông tin mạng số 86/2015/QH13

1. Tổ chức, cá nhân xử lí thông tin cá nhân có trách nhiệm sau đây:
   c) Không được cung cấp, chia sẻ, phát tán thông tin cá nhân mà mình đã thu thập, tiếp cận, kiểm soát cho bên thứ ba, trừ trường hợp có sự đồng ý của chủ thể thông tin cá nhân đó hoặc theo yêu cầu của cơ quan nhà nước có thẩm quyền.

Điểm d khoản 1 Điều 8, Luật An ninh mạng số 24/2018/QH14 quy định về "Các hành vi bị nghiêm cấm về an ninh mạng".

d) Thông tin sai sự thật gây hoang mang trong Nhân dân, gây thiệt hại cho hoạt động kinh tế – xã hội, gây khó khăn cho hoạt động của cơ quan nhà nước hoặc người thi hành công vụ, xâm phạm quyền và lợi ích hợp pháp của cơ quan, tổ chức, cá nhân khác.

BÀI 2 THỰC HÀNH VẬN DỤNG MỘT SỐ ĐIỀU LUẬT VỀ CHIA SẺ THÔNG TIN TRONG MÔI TRƯỜNG SỐ

Học xong bài này, em sẽ:

- Vận dụng được Luật và Nghị định về quản lí, cung cấp, sử dụng các sản phẩm và dịch vụ công nghệ thông tin, Luật An ninh mạng để xác định được tính hợp pháp của một hành vi nào đó trong lĩnh vực quản lí, cung cấp, sử dụng các sản phẩm và dịch vụ công nghệ thông tin.
- Nêu được một vài biện pháp đơn giản và thông dụng để nâng cao tính an toàn và hợp pháp của việc chia sẻ thông tin trong môi trường số.

Bài 1. Xác định tính hợp pháp trong cung cấp sản phẩm số

Năm 2007, một nhà xuất bản đã mua lại quyền dịch và xuất bản cuốn truyện "Harry Potter và bảo bối tử thần" từ đại lí bản quyền của tác giả J.K. Rowling. Khi nhà xuất bản đang dịch cuốn truyện thì nhiều chương của cuốn truyện đã bị một nhóm bạn trẻ giấu mặt dịch vội và đưa lên mạng. Nhóm này lí luận rằng: "*chỉ làm việc cá nhân với một chương truyện, chỉ gửi email với tư cách cá nhân nên không có trách nhiệm trong việc phát tán các bản dịch*". Sự việc này gây khó khăn cho những lần thương lượng bản quyền về sau của giới xuất bản Việt Nam với tác giả nước ngoài.

Em hãy tìm hiểu Điều 28 Luật Sở hữu trí tuệ số 50/2005/QH11 và cho biết nhóm bạn trẻ nói trên có vi phạm luật không. Nếu có thì vi phạm quy định tại khoản số mấy?

Bài 2. Nhận biết sự vi phạm Luật Sở hữu trí tuệ

Em hãy tìm hiểu Điều 25 và Điều 28 Luật Sở hữu trí tuệ số 50/2005/QH11 và cho biết mỗi hành động sau đây có vi phạm luật không. Nếu có thì vi phạm quy định tại khoản số mấy?

1) Du khách chụp ảnh một bức phù điêu đặt tại công viên.
2) Một nhân viên thiết kế thời trang sử dụng phần mềm chỉnh sửa ảnh trong công việc hằng ngày ở cơ quan. Đây là phần mềm lậu, nghĩa là đã bị bẻ khoá để người sử dụng không phải trả phí bản quyền.

Bài 3. Nhận biết tính hợp pháp trong chia sẻ thông tin số

Ngày 19/10/2021 Sở Thông tin Truyền thông Thành phố Hồ Chí Minh ban hành quyết định xử phạt vi phạm hành chính đối với diễn viên T vì đã đăng thông tin sai sự thật trên mạng xã hội về việc chữa trị COVID-19 bằng sản phẩm từ giun đất (địa long),

cụ thể là đã viết thông tin "ca mắc COVID-19 âm tính sau 5 ngày uống địa long" trên trang Facebook của mình. Em hãy tham khảo Điều 101 Nghị định 15/2020/NĐ-CP và cho biết hành vi trên của diễn viên T bị xử phạt theo quy định tại khoản mấy, điểm nào.

Bài 4. Nhận biết tính an toàn trong chia sẻ thông tin số

Theo em, những biện pháp nào sau đây giúp chia sẻ thông tin một cách an toàn trong môi trường số?

1) Không tuỳ tiện tiết lộ thông tin cá nhân (họ và tên, ngày sinh, số điện thoại, ảnh, địa chỉ nhà riêng,...) của bản thân hay của người khác trên mạng xã hội.
2) Đặt và sử dụng mật khẩu mạnh cho các tài khoản mạng như email hay mạng xã hội. Thay đổi mật khẩu sau một thời gian sử dụng.
3) Trên mạng xã hội, đặt những thông tin cá nhân ở chế độ **Ẩn**.
4) Khi đăng bài trên mạng xã hội, nên lựa chọn những đối tượng có thể xem được bài thay vì để chế độ **Công khai** khiến cho ai cũng xem được.
5) Luôn nhớ rằng mọi kênh thông tin trên Internet đều có thể bị nghe lén, mọi email và tin nhắn đều có thể bị giả mạo. Vì vậy, không nên gửi những thông tin quan trọng qua mạng dù là cho người thân nhất.
6) Hạn chế thực hiện việc đăng nhập trên máy tính lạ hoặc thông qua mạng Wi-Fi không đáng tin cậy, chẳng hạn ở quán cà phê hay khách sạn.
7) Tin tưởng hoàn toàn các địa chỉ bắt đầu bằng *https://...*

Bài 1. An mượn sách của bạn rồi đem đi photo một bản để có sách học. Theo em, việc đó có vi phạm quyền tác giả không?

Bài 2. Cho hai sự việc sau:

Ông X nhận được email thông báo trúng thưởng "Lộc vàng may mắn" từ một người tự xưng là giao dịch viên của ngân hàng A, trong email có đường link tới một trang web. Tò mò truy cập vào thì ông X thấy trang web đó hiển thị chính xác họ tên, địa chỉ và số điện thoại của mình cùng với phần thưởng là một chiếc xe ô tô. Để thực hiện thủ tục lĩnh thưởng, trang web yêu cầu ông X phải gõ tên đăng nhập, mật khẩu và mã OTP của tài khoản ngân hàng.

Một người tự xưng là công an điều tra gọi điện cho chị Y thông báo rằng tài khoản của chị tại ngân hàng bị nghi ngờ có liên quan đến một vụ án buôn bán ma tuý. Người này đọc lệnh bắt và khởi tố của cơ quan công an trong đó nêu chính xác số tài khoản, họ tên, ngày sinh, địa chỉ và một số thông tin cá nhân khác của chị Y, sau đó yêu cầu chị chuyển toàn bộ số tiền sang tài khoản của "cơ quan điều tra" do người đó cung cấp.

Em nhận định gì về hai sự việc nêu trên?

CHỦ ĐỀ F

GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ VỚI SỰ TRỢ GIÚP CỦA MÁY TÍNH

LẬP TRÌNH CƠ BẢN

BÀI 1

LÀM QUEN VỚI NGÔN NGỮ LẬP TRÌNH BẬC CAO

Học xong bài này, em sẽ:

- Giải thích được vì sao chúng ta cần lập trình và cần có ngôn ngữ lập trình bậc cao.
- Giới thiệu được sơ lược về Python – một ngôn ngữ lập trình bậc cao thông dụng.
- Bắt đầu chạy được một vài chương trình tính toán đơn giản trong môi trường Python.

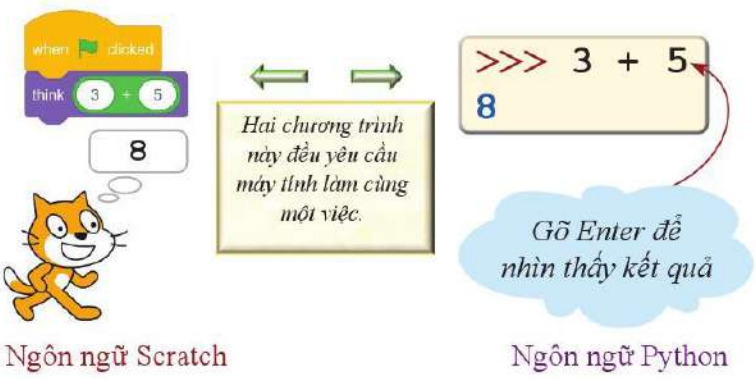
Máy tính không hiểu được ngôn ngữ tự nhiên của con người. Vậy làm thế nào để chỉ dẫn cho máy tính thực hiện một việc nào đó?

1 Ngôn ngữ lập trình bậc cao

Em đã biết một ngôn ngữ lập trình nào chưa? Nếu đã từng dùng một ngôn ngữ lập trình thì em đã dùng nó để làm gì?

Để điều khiển được máy tính, con người phải viết các chỉ dẫn để máy hiểu và thực hiện. Như vậy, cần phải có ngôn ngữ chung giữa con người và máy tính để ta viết các chỉ dẫn cho máy tính thực hiện được nhiệm vụ mà con người giao cho nó. Những ngôn ngữ như vậy được gọi là *ngôn ngữ lập trình*.

Ngôn ngữ lập trình trực quan như Scratch dễ dùng và thích hợp với các bạn nhỏ tuổi. Nhưng những ngôn ngữ lập trình bậc cao như: Python, C++, Java,... mới cung cấp tính năng chuyên nghiệp cho việc lập trình. Trong những ngôn ngữ như vậy, em sẽ viết các chỉ dẫn cho máy tính bằng cách gõ các kí tự trên bàn phím (*Hình 1*).



Hình 1. Tính toán trên hai ngôn ngữ lập trình

Do gần với ngôn ngữ tự nhiên, có cú pháp đơn giản, ngữ nghĩa đơn trị, số lượng từ khá ít (thường không quá 50 từ), nên các ngôn ngữ lập trình bậc cao dễ hiểu, dễ học. Ngày nay, nếu sử dụng được một ngôn ngữ lập trình bậc cao, em có thể ra lệnh cho mọi loại máy tính. Việc soạn thảo các hướng dẫn để máy tính hiểu và có thể thực hiện các yêu cầu của em được gọi là *lập trình* và sản phẩm soạn thảo được gọi là *chương trình*. Mỗi hướng dẫn để máy có thể thực hiện một công việc nào đó được gọi là *câu lệnh*.

Để sử dụng ngôn ngữ lập trình bậc cao, máy tính của em cần được trang bị *môi trường lập trình* trợ giúp em soạn thảo, kiểm tra từng câu lệnh đã viết đúng chưa, chuyển các câu lệnh sang ngôn ngữ mà máy hiểu được (gọi là ngôn ngữ máy) và theo đó máy thực hiện được.

2 Làm quen với Python

Quyển sách này sẽ sử dụng Python (phiên bản 3.9.0) để minh hoạ cho việc lập trình bằng ngôn ngữ lập trình bậc cao. Hiện nay, Python là một trong số các ngôn ngữ lập trình bậc cao phổ biến rộng rãi trên thế giới.

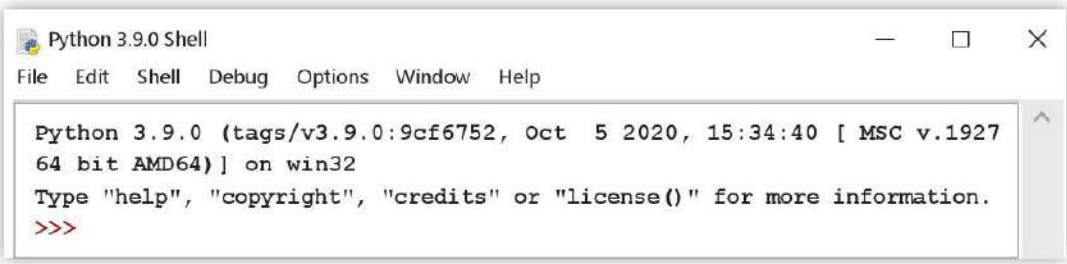
Python được Guido van Rossum (người Hà Lan) đề xuất và công bố năm 1991. Với nhiều ưu điểm, Python được dùng để phát triển các ứng dụng web, phần mềm ứng dụng, lập trình game, điều khiển robot, xử lí ảnh, phân tích dữ liệu,...

Hệ thống công cụ lập trình Python có thể dễ dàng tìm thấy trên Internet và tải về miễn phí. Sau khi thực hiện cài đặt chương trình (ví dụ, Python phiên bản 3.9.0), trong cửa sổ **Start** sẽ xuất hiện các mục cho ta chọn loại dịch vụ của Python.

Nếu chọn **IDLE** (*Hình 2*) ta sẽ có cửa sổ Shell, cho phép viết và thực hiện ngay các biểu thức hoặc câu lệnh (*Hình 3*).

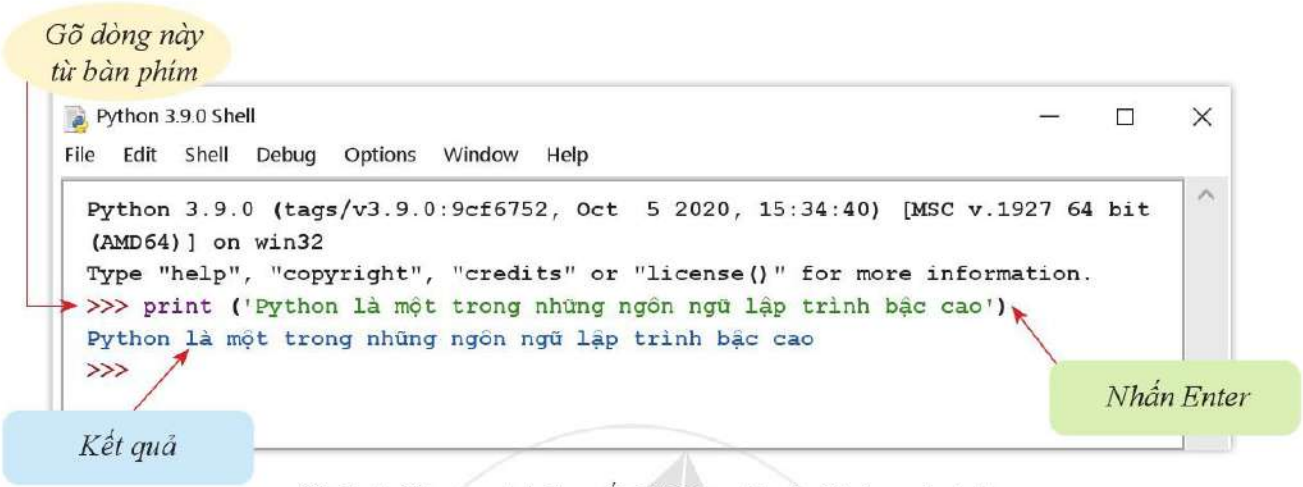
Hình 2. Cửa sổ Start

Cửa sổ làm việc trực tiếp của Python



Hình 3. Cửa sổ Shell

Ví dụ 1. Để máy tính hiển thị trên màn hình dòng chữ "Python là một trong những ngôn ngữ lập trình bậc cao", ta có thể sử dụng câu lệnh **`print()`** như ở *Hình 4*.



Hình 4. Chương trình xuất dữ liệu với câu lệnh **`print()`**

Ví dụ 2. Tốc độ ánh sáng là 299 792 458 m/s và thời gian ánh sáng đi từ Mặt Trời đến Trái Đất là 8 phút 20 giây. Ta có thể dùng Python để viết chương trình tính được khoảng cách từ Mặt Trời đến Trái Đất như ở *Hình 5*.

Hình 5. Chương trình tính khoảng cách từ Mặt Trời đến Trái Đất

Lưu ý:

- Python phân biệt chữ hoa và chữ thường.
- Dãy kí tự muốn in ra màn hình bằng câu lệnh **`print()`** cần được đặt trong cặp dấu nháy đơn (hoặc nháy kép).

Ai cũng có thể lập trình được

- *Hãy học một số quy tắc và các câu lệnh cơ bản.*
- *Hãy thực hành và luyện tập để phát triển kĩ năng.*

Bài 1. Em hãy viết câu lệnh `print()` sao cho khi thực hiện câu lệnh này trên màn hình sẽ hiển thị dòng chữ "Học lập trình với Python để ra lệnh cho máy tính".

Bài 2. Đường cao tốc Hà Nội – Lào Cai (kí hiệu CT.05) có chiều dài 264 km. Một ô tô chạy với tốc độ trung bình toàn tuyến là 70 km/h. Em hãy dùng ngôn ngữ lập trình Python ra lệnh cho máy tính xác định thời gian ô tô đó đi hết đường cao tốc Hà Nội – Lào Cai.

Năm 2020 nước ta sản xuất được 247 tỉ kWh điện. Sản lượng điện của nước ta được dự báo sẽ tiếp tục tăng nhanh với tốc độ trung bình là 8,6%/năm. Em hãy dùng ngôn ngữ lập trình Python ra lệnh cho máy tính để tính sản lượng điện của nước ta sản xuất được trong năm 2021 theo dự báo.

Câu 1. Trong các câu sau đây, những câu nào đúng?

1) Chương trình là một bản chỉ dẫn cho máy tính làm việc, được viết bằng một ngôn ngữ lập trình.

2) Chỉ có một ngôn ngữ lập trình bậc cao là Python.

3) Lập trình bằng Python có thể đưa ra các thông báo bằng tiếng Việt.

4) Môi trường lập trình hỗ trợ người lập trình phát hiện ra câu lệnh viết sai ngữ pháp.

Câu 2. Trong các câu sau đây, những câu nào phù hợp với lí do nên học lập trình?

Em học lập trình để:

1) Giỏi tiếng Anh.

2) Làm phong phú kiến thức cá nhân.

3) Có thể truy cập Internet.

4) Sử dụng được các phần mềm văn phòng.

5) Điều khiển máy tính giải nhiều loại bài toán sẽ gặp trong thực tế.

6) Sau này trở thành chuyên gia trong lĩnh vực tin học.

Tóm tắt bài học

- Chương trình máy tính là một dãy các câu lệnh mà máy tính có thể "hiểu" và thực hiện được.
- Ngôn ngữ lập trình là ngôn ngữ dùng để viết các chương trình máy tính.
- Python là một trong những ngôn ngữ lập trình bậc cao thông dụng.
- Trong cửa sổ Shell của Python có thể thực hiện ngay từng câu lệnh và thấy được kết quả.

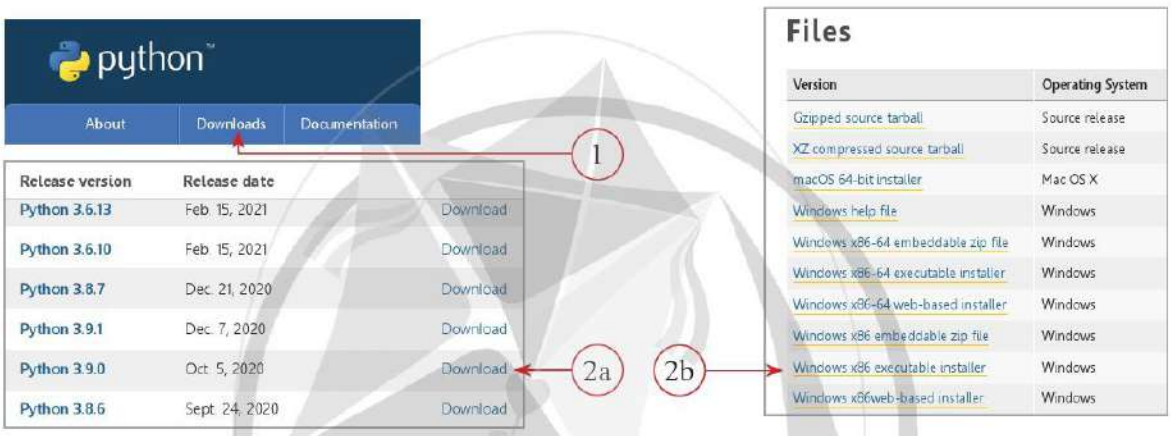
BÀI TÌM HIỂU THÊM

CÀI ĐẶT HỆ THỐNG CÔNG CỤ LẬP TRÌNH PYTHON

Em hoàn toàn có thể tự cài đặt hệ thống công cụ lập trình Python (gọi tắt là Python) lên máy tính của mình. Để cài đặt Python lên máy tính, em cần chọn đúng phiên bản phù hợp với hệ điều hành mà máy tính đã cài đặt. Theo từng bước trong hướng dẫn ở *Hình 6* sau đây, em sẽ tải về và cài đặt được Python lên máy đang sử dụng hệ điều hành Windows.

Bước 1. Trong trang web *https://python.org* chọn mục **Downloads**.

Bước 2. Chọn phiên bản cần tải về máy.



Hình 6. Màn hình tải về Python-3.9.0.exe

Bước 3. Thực hiện chương trình cài đặt Python lên máy.

Kết quả của *Bước 2* là một tệp với đuôi .exe đã được tải về trong một thư mục trên máy của em (ví dụ, tệp có tên "python-3.9.0.exe"). Em hãy nháy đúp chuột vào tên tệp này để thực hiện chương trình cài đặt Python lên máy.

Khi trên màn hình xuất hiện cửa sổ với thông báo "Setup was successful" (*Hình 7*) tức là em đã tải về và cài đặt thành công Python cho máy tính. Em có thể gọi Python từ cửa sổ Start để bắt đầu lập trình.

Hình 7. Thông báo cài đặt Python đã thành công

Mách nhỏ: Để cài đặt Python lên máy sử dụng hệ điều hành Mac em làm như sau:

Bước 1. Truy cập vào địa chỉ *https://www.python.org* và chọn **Downloads**, lựa chọn phiên bản phù hợp, tải tệp "Python.pkg" về máy.

Bước 2. Kích hoạt tệp "Python.pkg" trong thư mục **Downloads**, chọn **Continue** sau đó chọn **Install**.

BÀI 2 BIẾN, PHÉP GÁN VÀ BIỂU THỨC SỐ HỌC

Học xong bài này, em sẽ:

- Nêu được vai trò của biến và phép gán.
- Đặt được tên cho biến, sử dụng được phép gán và cách đưa ra giá trị của biến trong Python.
- Làm quen được với cửa sổ Code trong Python để soạn thảo, lưu và thực hiện chương trình.

Khi giao cho máy tính giải quyết một bài toán, máy tính sẽ cần lưu trữ dữ liệu phục vụ cho quá trình thực hiện thuật toán giải bài toán đó. Em hãy lấy ví dụ về một bài toán đơn giản và chỉ ra những dữ liệu nào cần được lưu trữ, những dữ liệu nào sẽ thay đổi qua các bước xử lí của máy tính.

1 Biến và phép gán

a) Biến trong chương trình

Dù lập trình bằng ngôn ngữ nào, ta cũng phải biết sử dụng biến để lưu dữ liệu cần thiết cho chương trình, nhất là những chương trình được thực hiện nhiều lần. Biến là tên một vùng nhớ; trong quá trình thực hiện chương trình, giá trị của biến có thể thay đổi.

1

Em hãy chỉ ra các biến được sử dụng trong chương trình ở hình bên.

Hình 1 minh hoạ một ví dụ về chương trình trong Python sử dụng biến a.

Biến

Giá trị 12 được lưu trong biến a

```
>>> a = 12
>>> print (a)
12
```

Câu lệnh **print()** *in ra màn hình giá trị của biến đặt trong ngoặc đơn*

Giá trị của biến a

Hình 1. Một chương trình Python

Lưu ý: Trong Python, các biến đều phải được đặt tên theo một số quy tắc.

– Không trùng với từ khoá (được sử dụng với ý nghĩa xác định không thay đổi) của Python (*Hình 2*).

– Bắt đầu bằng chữ cái hoặc dấu "_".

– Chỉ chứa chữ cái, chữ số và dấu "_".

False	class	finally	is	return
None	continue	for	lambda	try
True	def	from	nonlocal	while
and	del	global	not	with
as	elif	if	or	yield
assert	else	import	pass	
break	except	in	raise	

Hình 2. Một số từ khoá thường dùng trong Python

Ví dụ 1. **n**, **delta**, **x1**, **Ab**, **_t12**, **Trường_sa** là những tên biến đúng.

12t là tên biến sai (bắt đầu bằng chữ số).

A b là tên biến sai (chứa dấu cách).

Ab và **AB** là hai tên biến khác nhau.

b) Phép gán trong chương trình

Việc gán giá trị cho biến được thực hiện bằng phép gán (câu lệnh gán). Câu lệnh gán giá trị số học cho một biến là câu lệnh phổ biến nhất trong mỗi chương trình ở mọi ngôn ngữ lập trình. Dạng đơn giản nhất của câu lệnh gán trong Python là:

Biến = **<Biểu thức>**

Phép gán được thực hiện như sau:

Bước 1. Tính giá trị biểu thức ở vế phải.

Bước 2. Gán kết quả tính được cho biến ở vế trái.

Ta thường gặp biểu thức số học ở vế phải của một phép gán. Biểu thức số học có thể là một số, một tên biến hoặc các số và biến liên kết với nhau bởi các phép toán số học (xem *Bảng 1)*. Trong biểu thức số học, có thể có các cặp ngoặc tròn xác định mức ưu tiên thực hiện phép tính tạo thành một biểu thức có dạng tương tự như cách viết trong toán học. Các phép toán được thực hiện theo thứ tự như trong toán học.

Bảng 1. Kí hiệu các phép toán số học trong Python

Phép toán	Kí hiệu trong Python	Ví dụ
Cộng	+	3 + 12 = 15
Trừ	-	15 - 3 = 12
Nhân	*	12 * 5 = 60
Chia	/	16 / 5 = 3.2
Chia lấy phần nguyên	//	16 // 5 = 3
Chia lấy phần dư	%	16 % 5 = 1
Luỹ thừa	**	2 ** 3 = 8

Ví dụ 2. Thứ tự thực hiện phép tính trong biểu thức số học.

```
>>> (3 + 5) * 2
16
```

Phép cộng trong ngoặc thực hiện trước

```
>>> 3 + 5 * 2
13
```

Phép nhân thực hiện trước

Lưu ý:

- Trước và sau mỗi tên biến, mỗi số hoặc dấu phép tính có thể có số lượng tuỳ ý các dấu cách (dấu trắng).
- Trong biểu thức chỉ sử dụng các cặp ngoặc tròn để xác định thứ tự thực hiện các phép tính.

Ví dụ 3. Hai câu lệnh gán sau là tương đương:

```
v = (a * x + b) * x + c
v = (a*x+b)*x+c
```

2

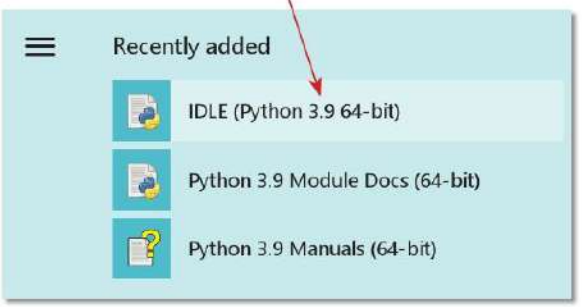
Em hãy viết mỗi biểu thức toán học ở bảng bên thành biểu thức tương ứng trong Python.

2a + 3b
xy : z
b^2 - 4ac
(a:b)c

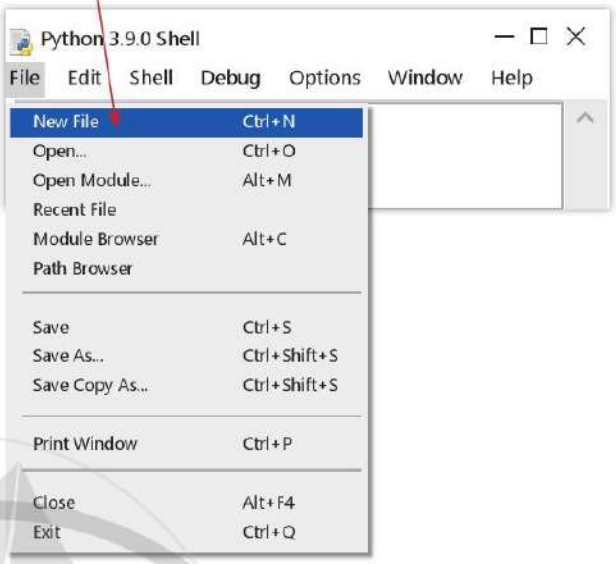
2 Soạn thảo chương trình

Các môi trường ngôn ngữ lập trình bậc cao đều cho phép soạn thảo và lưu chương trình ở dạng tệp. Cửa sổ Shell của Python cho ta gõ và thực hiện ngay từng câu lệnh vừa đưa vào, nhưng không cho ta lưu lại những câu lệnh đã soạn thảo để thực hiện lại. Theo những bước được chỉ dẫn trong *Hình 3*, cửa sổ để soạn thảo chương trình (còn gọi là cửa sổ Code) cho ta soạn thảo và lưu được tệp chương trình Python, chạy (thực hiện) chương trình này để thấy kết quả và có thể chỉnh sửa chương trình.

Bước 1. Khởi động IDLE



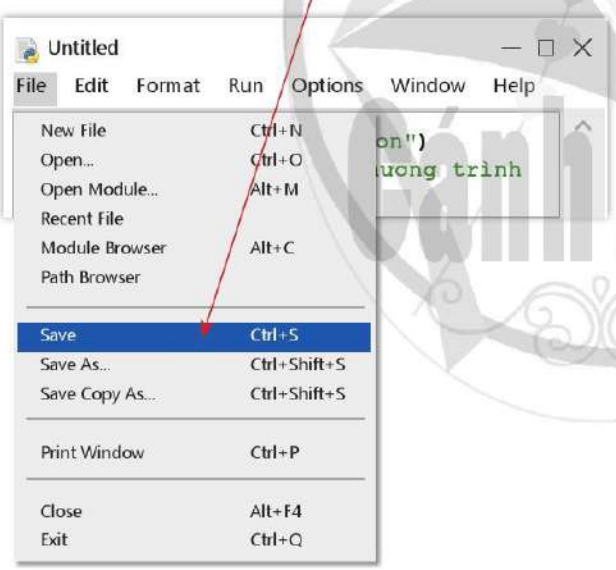
Bước 2. Mở tệp mới để soạn thảo chương trình



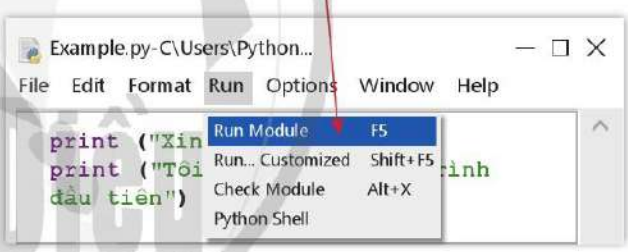
Bước 3. Soạn thảo chương trình

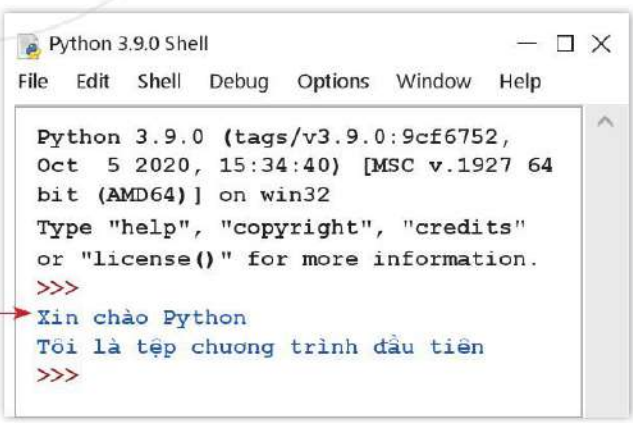
Gõ chương trình tại cửa sổ Code

Bước 4. Lưu tệp chương trình



Bước 5. Chạy chương trình





Cửa sổ Shell hiển thị kết quả chạy chương trình

Hình 3. Các bước soạn thảo và thực hiện chương trình Python

Bài 1. Em hãy nêu ba tên biến đúng, ba tên biến sai. Với tên biến sai, em hãy giải thích tại sao tên đó không phải là tên biến.

Bài 2.

1) Ở cửa sổ Code, em hãy soạn thảo chương trình như trong *Hình 4*, chạy và cho biết kết quả hiển thị trên màn hình.

2) Thực hiện từng câu lệnh trong *Hình 4* ở cửa sổ Shell. Sau đó hãy thay phép nhân bằng một phép toán khác và xem kết quả.

File Edit Format Run Options Window Help

```
A = 123
B = 5
C = A * B
print(C)
```

Hình 4. Chương trình tính toán và đưa ra kết quả

Bài 3. Em hãy hoàn thiện chương trình ở *Hình 5* bằng cách viết biểu thức gán cho biến pound để nhận được chương trình chuyển đổi đơn vị đo khối lượng từ đơn vị ki-lô-gam sang pound, biết rằng 1 kg bằng 2,205 pound. Em hãy thay đổi giá trị gán cho biến kilo để chạy thử nghiệm chương trình.

File Edit Format Run Options Window Help

```
kilo = 4.5
pound =
print(pound)
```

Hình 5. Chương trình chuyển đổi đơn vị đo khối lượng

Mảnh vườn trồng cúc đại đoá có chiều rộng m mét, chiều dài n mét. Mỗi mét vuông trồng được một khóm hoa. Mỗi khóm hoa bán được a nghìn đồng. Em hãy viết chương trình để đưa ra màn hình tổng số tiền thu được khi bán hết hoa trong vườn, với bộ dữ liệu đầu vào là m = 5, n = 18, a = 30.

Câu 1. Xét đoạn chương trình ở hình bên. Em hãy cho biết c hay d nhận giá trị lớn hơn.

```
a = 15
b = 6
c = a // b
d = a % b
```

Câu 2. Có thể lưu chương trình Python dưới dạng tệp hay không?

Tóm tắt bài học

- Giá trị lưu trữ trong biến có thể thay đổi. Cần đặt tên biến theo các quy tắc của ngôn ngữ lập trình.
- Trong Python:
  - Câu lệnh gán có dạng: *Biến* `= <Biểu thức>`
  - Ở cửa sổ Shell máy tính thực hiện ngay từng câu lệnh.
  - Ở cửa sổ Code, ta có thể soạn thảo và lưu một tệp chương trình, chạy và chỉnh sửa chương trình.

BÀI 3 THỰC HÀNH LÀM QUEN VÀ KHÁM PHÁ PYTHON

Học xong bài này, em sẽ:

Viết và thực hiện được một vài chương trình Python đơn giản có sử dụng biểu thức số học.

Bước đầu nhận thấy được cách báo lỗi của Python.

Biết được Python dùng màu sắc để hỗ trợ người dùng.

Viết được câu lệnh nhập dữ liệu là một dòng chữ.

Bài 1. Tổng bình phương ba số

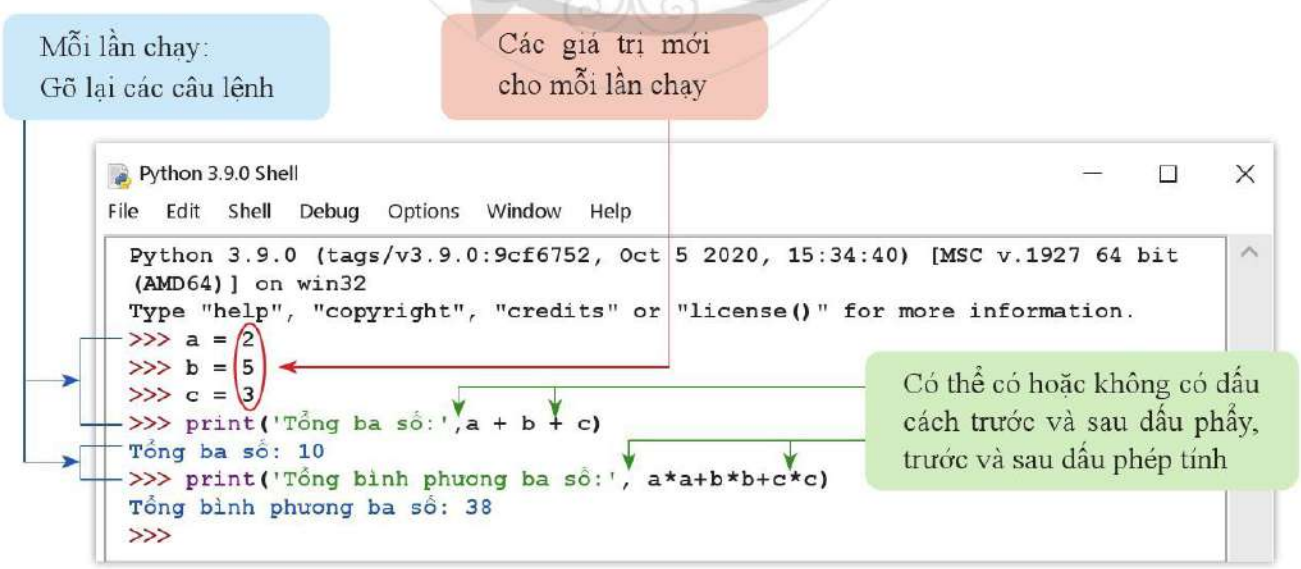
Em hãy gán giá trị số nguyên cho ba biến tương ứng a, b, c, mỗi giá trị có thể là số dương, số âm hoặc bằng 0 và có số chữ số tuỳ ý. Viết chương trình đưa ra màn hình tổng ba số và tổng bình phương ba số đó.

Ví dụ:

INPUT	OUTPUT
a = 2 b = 5 c = 3	Tổng ba số: 10 Tổng bình phương ba số: 38

Gợi ý: Có thể giải bài toán trên theo chế độ đối thoại (ở cửa sổ Shell) hoặc chế độ soạn thảo (ở cửa sổ Code).

Chế độ đối thoại: Trong cửa sổ Shell, soạn thảo các câu lệnh như ở *Hình 1*.



Hình 1. Chế độ đối thoại

Chế độ soạn thảo: Vào mục **File**, chọn **New File** và soạn thảo chương trình như ở *Hình 2a* lưu lại với tệp có đuôi ".py", vào mục **Run**, chọn **Run module** để thực hiện chương trình và có kết quả như ở *Hình 2b*.

File Edit Format Run Options Window Help

```
a = int(input('a = '))
b = int(input('b = '))
c = int(input('c = '))
print('Tổng ba số:',a + b + c)
print('Tổng bình phương ba số:', a*a+b*b+c*c)
```

a) Cửa sổ Code

File Edit Shell Debug Options Window Help

```
a = 2
b = 5
c = 3
Tổng ba số: 10
Tổng bình phương ba số: 38
>>>
```

b) Cửa sổ Shell

Hình 2. Chế độ soạn thảo

Em hãy thực hiện chương trình với một số bộ dữ liệu khác nhau.

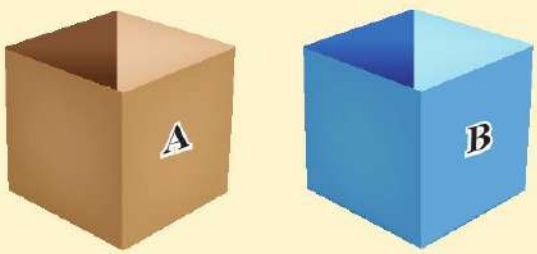
Bài 2. Làm quen với hai cửa sổ lập trình của Python

Lần lượt theo các yêu cầu a, b và c sau đây, em hãy viết chương trình để trả lời được câu hỏi trong bài toán *Tìm số lượng bi*.

Tìm số lượng bi

Có hai hộp đựng các viên bi. Hộp thứ nhất được dán nhãn bên ngoài là A, trong hộp có 20 viên bi. Hộp thứ hai được dán nhãn bên ngoài là B, trong hộp có 100 viên bi. Thực hiện thao tác sau: Lấy 5 viên bi ra khỏi hộp A, sau đó lấy khỏi hộp B số bi bằng số bi còn lại trong hộp A.

Hãy cho biết số bi trong hộp B sau khi thực hiện thao tác trên.



Yêu cầu a:

Trong cửa sổ Shell, viết chương trình để máy thực hiện mỗi câu lệnh ngay sau khi gõ câu lệnh đó vào.

Yêu cầu b:

Trong cửa sổ Code viết chương trình và lưu tệp chương trình với tên là "Tim-so-bi.py". Chạy chương trình đó để so sánh với kết quả ở yêu cầu a.

Yêu cầu c:

Sửa chương trình trong tệp "Tim-so-bi.py" với dữ liệu ban đầu là: hộp A có 30 viên bi, hộp B có 50 viên bi. Chạy lại chương trình để nhận kết quả với dữ liệu đầu vào mới.

Bài 3. Làm quen với thông báo lỗi của Python

Python phân biệt chữ hoa và chữ thường, nên chương trình ở *Hình 3* có lỗi.

```
Python 3.9.0 Shell
File  Edit  Shell  Debug  Options  Window  Help
Python 3.9.0 (tags/v3.9.0:9cf6752, Oct  5 2020, 15:34:40) [MSC v.1927 64 bit
(AMD64)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>> N=20
>>> print(n)
```

Hình 3. Chương trình có lỗi

Em hãy thực hiện chương trình này xem Python phản hồi như thế nào.

Bài 4. Tìm hiểu Python sử dụng màu sắc trong chương trình

Em hãy tìm hiểu và cho biết màu sắc của những thành phần sau đây trong chương trình:

– Câu lệnh **`print()`**.

– Thông báo lỗi Python đưa ra.

– Đoạn chữ nằm giữa cặp dấu nháy đơn (hoặc nháy kép).

– Kết quả đưa ra màn hình.

Em có thích Python dùng các màu khác nhau như thế không? Theo em, điều đó giúp gì cho người lập trình?

Bài 5. Làm quen với nhập dữ liệu là một dòng chữ

Hai đoạn chương trình (viết bằng hai ngôn ngữ lập trình khác nhau) ở *Hình 4* có cùng mục đích: nhập vào từ bàn phím tên của một người và in ra màn hình lời chào dành cho người đó.

a) Chương trình Scratch

```
File  Edit  Format  Run  Options  Window  Help
Name = input ('Bạn tên là gì? ')
print ('Chào bạn', Name)
```

b) Chương trình Python

Hình 4. Hai chương trình trên hai ngôn ngữ

Em hãy viết thêm vào chương trình Python ở *Hình 5a* để khi chạy chương trình đó ta được đọc dòng chữ hướng dẫn nhập dữ liệu và sau khi nhập dữ liệu vào, máy tính sẽ hiển thị giá trị vừa nhập (minh hoạ ở *Hình 5b*).

```
File  Edit  Format  Run  Options  Window  Help
day_ki_tu = .....("Gõ vào ngày tháng năm sinh: ")
print(......)
```

Viết thêm vào

◄ *Hình 5a. Cửa sổ Code*

```
File  Edit  Shell  Debug  Options  Window  Help
Gõ vào ngày tháng năm sinh: 05/09/2010
Ngày sinh: 05/09/2010
>>>
```

◄ *Hình 5b. Cửa sổ Shell*

Du lịch Phan Xi Păng

Để lên đỉnh Phan Xi Păng (*Hình 6*) cần mua vé cáp treo a nghìn đồng/1 người lớn và b nghìn đồng/1 trẻ em, vé xe lửa là u nghìn đồng/1 người lớn và v nghìn đồng/1 trẻ em. Đoàn du lịch có x người, trong số đó có y trẻ em. Hãy xác định số tiền cần chuẩn bị để mua vé cho cả đoàn và đưa kết quả ra màn hình.

Hình 6. Phan Xi Păng
(Nguồn: *https://www.flickr.com*)

Các dữ liệu a, b, u, v, x, y là các số nguyên không âm ($y \leq x$).

Gợi ý: Số tiền cần chuẩn bị được tính theo công thức sau đây:

$$\text{Số_tiền} = a \times (x - y) + u \times (x - y) + b \times y + v \times y$$
$$= (a + u) \times (x - y) + (b + v) \times y$$

Lưu ý: Có thể đưa ra dòng thông báo tuỳ chọn trước mỗi phép nhập dữ liệu và trước mỗi kết quả, Python cho phép đưa ra dòng thông báo dưới dạng tiếng Việt có dấu.

Ví dụ:

INPUT	OUTPUT
a = 60 b = 30 u = 50 v = 25 x = 40 y = 10	Tổng số tiền vé: 3850 nghìn đồng.

BÀI 4 CÁC KIỂU DỮ LIỆU SỐ VÀ CÂU LỆNH VÀO – RA ĐƠN GIẢN

Học xong bài này, em sẽ:

Viết được câu lệnh đơn giản để nhập dữ liệu kiểu số nguyên, số thực trong Python.

Viết được câu lệnh đưa ra kết quả trong Python.

Nêu được ví dụ về hằng trong chương trình.

Khi yêu cầu máy tính giải quyết một bài toán, ta cần phải cung cấp dữ liệu vào cho máy tính và yêu cầu máy tính trả kết quả ra. Theo em, ngôn ngữ lập trình có cần các câu lệnh đưa dữ liệu vào và xuất dữ liệu ra không?

1 Kiểu dữ liệu số nguyên và số thực

Các ngôn ngữ lập trình bậc cao đều cho phép sử dụng các biến kiểu dữ liệu số nguyên và kiểu dữ liệu số thực. Trong Python khi một biến được gán bằng một biểu thức, tuỳ thuộc giá trị biểu thức đó là số nguyên hay số thực thì biến sẽ lưu trữ tương ứng là kiểu số nguyên hoặc là kiểu số thực (*Hình 1*).

```
File  Edit  Shell  Debug  Options  Window  Help
>>> a = 5
>>> b = 5.0
>>> c = 3.2
>>> print(a/3)
1.6666666666666667
```

Biến a nhận giá trị kiểu số nguyên

Các biến b và c nhận giá trị kiểu số thực

Phép chia có kết quả là số thực

Hình 1. Làm việc với số nguyên và số thực

Câu lệnh **`type()`** của Python cho ta biết kiểu dữ liệu của biến hay biểu thức nằm trong cặp dấu ngoặc tròn (*Hình 2*).

```
File  Edit  Shell  Debug  Options  Window  Help
>>> a = 5
>>> print (type (a))
<class 'int'>
>>> a = 5.0
>>> print (type (a))
<class 'float'>
>>> print (type(5/3))
<class 'float'>
```

Câu lệnh in ra màn hình: kiểu dữ liệu của biến a

Kết quả in ra màn hình: kiểu số nguyên

Kết quả in ra màn hình: kiểu số thực

Hình 2. Câu lệnh **`type()`** *cho biết kiểu dữ liệu*

1

Em hãy viết chương trình Python (hoặc làm việc với Python ở cửa sổ Shell), dùng câu lệnh `type()` để biết kiểu dữ liệu liên quan đến các phép toán: chia, chia lấy phần nguyên, chia lấy phần dư. Em có thể tham khảo dữ liệu ở *Bảng 1* sau đây.

Bảng 1

Dữ liệu đầu vào	Phép toán	Kết quả
`a = 20`	`a/b`	`4.0`
`b = 5`	`a//d`	`6`
`c = 5.0`	`a%d`	`2`
`d = 3`	`c%d`	`2.0`

2 Các câu lệnh vào – ra đơn giản

Khi thực hiện chương trình, dữ liệu sẽ được nhập vào từ bàn phím hoặc từ tệp ở thiết bị ngoài. Kết quả thực hiện phải được đưa ra màn hình hay ra tệp.

a) Nhập dữ liệu từ bàn phím

2

Khi lập trình Scratch, em đã dùng câu lệnh nào trong chương trình để yêu cầu nhập dữ liệu từ bàn phím?

Với câu lệnh nhập dữ liệu ta có thể lập trình với các biến mà giá trị của nó chỉ có thể biết khi thực hiện chương trình (ở thời điểm giá trị đó được nhập vào từ bàn phím hoặc từ tệp).

Ví dụ, để tính tổng n số tự nhiên đầu tiên ta có câu lệnh:

```
sum = n * (n + 1)/2
```

Câu lệnh này không thể thực hiện được nếu không biết giá trị cụ thể của n. Thay vì gán giá trị cho n trong chương trình ta có thể nhập giá trị từ bàn phím. Như vậy, ta có một chương trình cho phép tính sum với n bằng bao nhiêu cũng được mà không cần sửa chương trình.

Câu lệnh nhập giá trị cho một biến vào từ bàn phím có dạng:

Biến `= input (`*dòng thông báo*`)`

Trong đó: *dòng thông báo* là để nhắc người dùng biết cần nhập gì, *dòng thông báo* là một xâu kí tự đặt giữa cặp dấu nháy đơn hoặc nháy kép, có thể không cần có.

Dữ liệu nhập vào có dạng xâu kí tự. Nếu muốn chuyển dữ liệu này sang kiểu số nguyên hay số thực để tính toán cần có câu lệnh `int()` hay `float()` như sau:

Biến = `int(input(`*dòng thông báo*`))`	Với biến kiểu nguyên
Biến = `float(input(`*dòng thông báo*`))`	Với biến kiểu thực

Ví dụ 1. Chương trình ở *Hình 3* thực hiện tính tổng n số tự nhiên đầu tiên với giá trị n nguyên dương nhập vào từ bàn phím.

```
n = int(input('n = '))
sum = n * (n + 1)/2
```

`input()` nhập dữ liệu vào
`int()` chuyển kiểu dữ liệu vừa nhập vào thành kiểu số nguyên

Hình 3. Chương trình tính tổng n số tự nhiên đầu tiên

b) Xuất dữ liệu ra màn hình

Ở cửa sổ Shell, nếu viết dòng lệnh chỉ chứa tên biến hoặc biểu thức số học thì kết quả tương ứng sẽ được đưa ra màn hình.

Ở cửa sổ Code để đưa thông tin ra và lưu lại trên màn hình cần dùng câu lệnh `print()`. Dạng đơn giản của câu lệnh `print()` đưa giá trị các biểu thức ra màn hình là:

`print(`*danh sách biểu thức*`)`

Trong đó *danh sách biểu thức* là các biểu thức viết cách nhau bởi dấu ",". Câu lệnh `print()` sẽ in ra màn hình giá trị các biểu thức theo đúng thứ tự và cách nhau bởi dấu cách.

Ví dụ 2. Viết chương trình nhập ba số thực là điểm kiểm tra cuối học kì của ba môn Ngữ văn, Vật lí và Sinh học. Tính và đưa ra màn hình tổng điểm và điểm trung bình của ba môn. *Hình 4a* và *Hình 4b* minh hoạ chương trình và một kết quả chạy chương trình.

File Edit Format Run Options Window Help

```
van = float(input("Điểm Ngữ văn: "))
li  = float(input("Điểm Vật lí: "))
sinh= float(input("Điểm Sinh học: "))
t = van + li + sinh
print("Tổng ba môn:",t,"trung bình:",t/3)
```

Hình 4a. Chương trình tính tổng điểm và điểm trung bình

File Edit Shell Debug Options Window Help

```
Điểm Ngữ văn: 7.5
Điểm Vật lí: 10
Điểm Sinh học: 9.5
Tổng ba môn: 27.0  trung bình: 9.0
>>>
```

Hình 4b. Kết quả thực hiện chương trình ở Hình 4a với số liệu cụ thể

3 Hằng trong Python

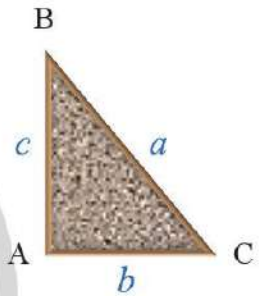
Hằng là những biến có giá trị chỉ định trước và không thể thay đổi trong quá trình thực hiện chương trình. Khác với nhiều ngôn ngữ lập trình khác, Python không cung cấp công cụ khai báo hằng. Khi lập trình bằng Python, người ta thường sử dụng hằng số như một loại biến với cách đặt tên đặc biệt, ví dụ bắt đầu bằng dấu gạch dưới và sau đó là các kí tự Latinh in hoa, gán giá trị cần thiết cho nó và tự quy ước không gán lại giá trị cho các biến đó.

Ví dụ:

```
_PI = 3.1416                # Sử dụng như hằng π = 3.1416
_MOD = 1000000007           # Sử dụng như hằng mod = 10⁹ + 7
```

Nếu hai dòng nêu trên ở trong chương trình chính thì hai biến đó được coi là hằng ở trong chương trình con.

Bài 1. Tam giác vuông



Viết chương trình thực hiện nhập từ bàn phím hai số nguyên dương b, c là độ dài hai cạnh góc vuông của tam giác vuông ABC, tính và đưa ra màn hình:

– Diện tích tam giác.

– Độ dài cạnh huyền.

Có thể đưa ra *dòng thông báo* tuỳ chọn (bằng tiếng Việt có dấu) trước mỗi dữ liệu nhập vào và trước mỗi kết quả xuất ra.

Ví dụ:

INPUT	OUTPUT
b = 3 c = 4	Diện tích tam giác: 6.0 Độ dài cạnh huyền: 5.0

Bài 2. Chia mận

Cô giáo đi du lịch ở Sa Pa mang về túi mận làm quà cho cả lớp. Túi mận có k quả, lớp có n học sinh. Mận được chia đều để em nào cũng nhận được một số lượng quả như nhau. Nếu còn thừa, những quả còn lại sẽ được dành cho các em nữ.

Viết chương trình: nhập n và k vào từ bàn phím, đưa ra màn hình số quả mận mỗi học sinh nhận được và số quả dành riêng cho các em nữ. Sử dụng *dòng thông báo* cho dữ liệu nhập vào và mỗi kết quả đưa ra.

Ví dụ:

INPUT	OUTPUT
Số học sinh: n = 31 Số mận: k = 123	Mỗi học sinh được chia 3 quả mận. Số mận dành riêng cho các em nữ là 30.

Tính số bàn học

Trường mới đẹp và rộng hơn trường cũ, số phòng học cũng nhiều hơn so với trước. Nhà trường dự định tuyển thêm học sinh cho ba lớp mới với số lượng học sinh mỗi lớp tương ứng là a, b và c. Cần mua bàn cho các lớp mới này. Mỗi bàn học có không quá hai chỗ ngồi cho học sinh. Xác định số lượng bàn tối thiểu cần mua.

Em hãy viết chương trình giải quyết bài toán trên. Dữ liệu được nhập vào từ bàn phím. Kết quả được đưa ra màn hình.

Ví dụ:

INPUT	OUTPUT
a = 35 b = 42 c = 39	Số bàn tối thiểu cần mua: 59

Trong các câu sau đây, những câu nào đúng?

1) Để tính toán, các ngôn ngữ lập trình bậc cao không phân biệt kiểu dữ liệu số nguyên và kiểu dữ liệu số thực.

2) Trong Python, câu lệnh `n = int(input('n = '))` cho nhập vào một số thực từ bàn phím.

3) Trong Python mỗi câu lệnh `print()` chỉ đưa ra được giá trị của một biến.

4) Trong Python, với câu lệnh `input()` có thể nhập dữ liệu cùng với thông báo hướng dẫn.

Tóm tắt bài học

Trong các ngôn ngữ lập trình bậc cao có kiểu dữ liệu số nguyên và kiểu dữ liệu số thực.

Trong Python:

– Câu lệnh `type(`*biến*`)` cho biết kiểu dữ liệu hiện thời của biến.

– Câu lệnh nhập dữ liệu cho biến là:

Biến `= input(`*dòng thông báo*`)`

Biến `= int(input(`*dòng thông báo*`))` (với biến kiểu nguyên)

Biến `= float(input(`*dòng thông báo*`))` (với biến kiểu thực)

– Câu lệnh đưa giá trị các biểu thức ra màn hình là:

`print(`*danh sách biểu thức*`)`

BÀI 5

THỰC HÀNH VIẾT CHƯƠNG TRÌNH ĐƠN GIẢN

Học xong bài này, em sẽ:

Viết và thực hiện được một vài chương trình Python đơn giản với dữ liệu nhập vào từ bàn phím.

Sử dụng được một vài hàm toán học do Python cung cấp.

Nhận biết được chú thích trong một chương trình Python.

Bài 1. Giải phương trình bậc nhất

Chương trình ở *Hình 1a* được viết để giải phương trình bậc nhất ax + b = 0, với a, b là hai số thực nhập từ bàn phím ($a \neq 0$) và nghiệm được thông báo ra màn hình. Tuy nhiên, chương trình đó còn viết thiếu ở những vị trí "...". Em hãy hoàn thiện chương trình và kiểm thử xem với dữ liệu vào a = 1 và b = 2, chương trình em vừa hoàn thiện có cho kết quả giống như *Hình 1b* không.

Chương trình

File Edit Format Run Options Window Help

```
a = float(input("a = "))
b = ...
print("Nghiệm của phương trình là ",...)
```

Hình 1a.
Chương trình giải phương trình bậc nhất

Ví dụ chạy chương trình với a = 1, b = 2

File Edit Shell Debug Options Window Help

```
a = 1
b = 2
Nghiệm của phương trình là  -2.0
>>>
```

Hình 1b.
Kết quả một lần chạy chương trình ở Hình 1a

Chương trình sẽ đưa ra màn hình thông tin gì nếu nhập vào giá trị a = 0?

Bài 2. An ninh lương thực

Trung bình mỗi người dân cần có a kg gạo để ăn, chế biến và phục vụ chăn nuôi trong một năm. Để đảm bảo an ninh lương thực, tổng số gạo dự trữ trong các kho của nhà nước chia cho đầu người phải lớn hơn hoặc bằng a kg.

Một nước có số dân là b thì cần dự trữ tối thiểu bao nhiêu ki-lô-gam gạo? Em hãy viết chương trình nhập từ bàn phím hai số a, b và đưa ra màn hình khối lượng gạo tối thiểu cần dự trữ.

Yêu cầu: Cần đưa ra màn hình hướng dẫn nhập dữ liệu và thông báo kết quả bằng tiếng Việt có dấu.

Ví dụ:

INPUT	OUTPUT
a = 365 b = 91086294	Số gạo cần dự trữ: 33246497310

Bài 3. Tìm ước chung lớn nhất

Em hãy viết chương trình nhập vào từ bàn phím hai số nguyên a và b, tính và đưa ra màn hình ước chung lớn nhất của hai số đó.

Gợi ý: Hãy tìm hiểu một số hàm toán học thường dùng trong Python.

Ví dụ:

INPUT	OUTPUT
a = 9855 b = 11556	Ước chung lớn nhất: 27

Một số hàm toán học thường dùng

Để hỗ trợ cho người dùng trong các chương trình tính toán, mỗi ngôn ngữ lập trình bậc cao đều cung cấp sẵn nhiều hàm toán học. Các hàm tính toán có sẵn như vậy thường được lưu trữ trong một thư viện thuộc hệ thống lập trình của ngôn ngữ bậc cao đó.

Trong Python, các hàm toán học lưu trữ trong thư viện `math`. *Bảng 1* nêu một số hàm toán học thường dùng.

Bảng 1. Một số hàm toán học thường dùng

Hàm	Ý nghĩa toán học
`abs(x)`	Tính |x|
`ceil(x)`	Trả về số nguyên nhỏ nhất, lớn hơn hoặc bằng giá trị `x`
`gcd(x,y)`	Tính ước chung lớn nhất của hai số nguyên `x` và `y`
`sqrt(x)`	Tính căn bậc hai của `x`
`log(x)`	Tính `lnx`
`exp(x)`	Tính e^x

Có thể biết chi tiết về các hàm qua trang web chính thức của Python là: *https://www.python.org*

Hàm `abs()` có thể sử dụng trực tiếp. Với các hàm còn lại như `ceil()`, `gcd()`,... ta cần đưa vào chương trình câu lệnh `import math` trước khi gọi hàm lần đầu tiên. Thông thường câu lệnh này được viết ngay ở đầu chương trình (*Hình 2*).

Lời gọi tới hàm có dạng: `math.`<*tên_hàm*>

```
File Edit Shell Debug Options Window Help
>>> import math
>>> x = math.sqrt(5)
>>> x
2.23606797749979
>>> y = 16/3
>>> y
5.333333333333333
>>> z = math.ceil(16/3)
>>> z
6
```

Câu lệnh sử dụng thư viện hàm toán học

Lời gọi hàm tính căn bậc hai của 5

Kết quả tính căn bậc hai của 5

Kết quả tính 16/3

Lời gọi hàm trả về số nguyên nhỏ nhất, lớn hơn hoặc bằng giá trị của 16/3

*Kết quả làm tròn 16/3 bằng hàm **ceil***

Hình 2. Ví dụ một chương trình sử dụng hàm trong Python

Bài 4. Làm quen với ghi chú thích trong chương trình

Em hãy soạn thảo rồi chạy thử chương trình ở *Hình 3* sau đây trong hai trường hợp là có chú thích và không có chú thích. Em có nhận xét gì khi so sánh kết quả thực hiện chương trình trong hai trường hợp nêu trên?

Tìm hiểu về ghi chú thích trong chương trình

Khi soạn thảo chương trình, ngoài các câu lệnh, người lập trình có thể viết thêm các dòng chú thích. Các dòng chú thích không ảnh hưởng đến nội dung chương trình mà chỉ giúp cho người đọc nhanh chóng biết được mục đích của các câu lệnh và ý nghĩa của chương trình. Trong Python, thông tin chú thích viết trên một dòng, bắt đầu bằng kí tự **#**. Nhờ kí tự đánh dấu đó mà máy tính nhận biết được dòng chú thích.

```
File Edit Format Run Options Window Help
#Giải phương trình bậc hai
import math
a = 1
b = -5
c = 6
x1 =(-b - math.sqrt(b*b-4*a*c))/(2*a)
x2 = -b/a - x1 #Định lí Vi-ét
print ( x1 )
print ( x2 )
```

Chú thích cho biết mục đích của chương trình

Chú thích cho biết kiến thức câu lệnh sử dụng

Hình 3. Ghi chú thích trong chương trình

Viết chương trình tính và đưa ra màn hình vận tốc v (m/s) khi chạm mặt đất của một vật rơi tự do từ độ cao h, biết rằng $v = \sqrt{2gh}$, trong đó g là gia tốc trọng trường ($g \approx 9.8$ m/s^2). Độ cao h tính theo mét được nhập từ bàn phím.

BÀI 6

CÂU LỆNH RẼ NHÁNH

Học xong bài này, em sẽ:

Biết được các phép so sánh và các phép tính logic tạo thành biểu thức logic thể hiện điều kiện rẽ nhánh trong chương trình.

Viết được câu lệnh rẽ nhánh trong Python.

Cấu trúc rẽ nhánh trong mô tả thuật toán dùng để thể hiện một hành động được thực hiện hay không tuỳ thuộc vào một điều kiện có được thoả mãn hay không. Nếu em trình bày cách giải một phương trình bậc hai $ax^2 + bx + c = 0$, em có sử dụng cấu trúc rẽ nhánh hay không?

1 Cấu trúc rẽ nhánh trong mô tả thuật toán

Em đã biết, trong quá trình thực hiện thuật toán, khi phải dựa trên một điều kiện cụ thể nào đó để xác định bước thực hiện tiếp theo thì cần cấu trúc rẽ nhánh (*Hình 1a*).

Nếu *<điều kiện>*:
    Nhánh đúng
Trái lại:
    Nhánh sai
Hết nhánh

Hình 1a. Mẫu cấu trúc rẽ nhánh

Nếu *a chia hết cho 2*:
    In ra màn hình 'số chẵn'
Trái lại:
    In ra màn hình 'số lẻ'
Hết nhánh

Hình 1b. Ví dụ thể hiện mẫu cấu trúc rẽ nhánh

1 Em hãy vẽ sơ đồ khối thể hiện cấu trúc rẽ nhánh trong ví dụ ở *Hình 1b*.

Các ngôn ngữ lập trình bậc cao đều cung cấp các công cụ để mô tả *<điều kiện>*, tính giá trị *<điều kiện>* và câu lệnh thể hiện cấu trúc rẽ nhánh dựa trên giá trị tính được của *<điều kiện>*.

2 Điều kiện rẽ nhánh

Trong mô tả thuật toán, *<điều kiện>* rẽ nhánh phải là một biểu thức nhận giá trị logic True hoặc False.

Phép so sánh hai giá trị hay so sánh hai biểu thức sẽ cho ta một biểu thức logic. Như vậy, các phép so sánh thường được sử dụng để biểu diễn các *<điều kiện>*. Cách viết các phép so sánh trong Python được mô tả ở *Bảng 1* sau đây.

Bảng 1. Kí hiệu phép so sánh trong Python

So sánh	Kí hiệu trong Python
Lớn hơn	>
Lớn hơn hoặc bằng	>=
Nhỏ hơn	<
Nhỏ hơn hoặc bằng	<=
Bằng	==
Khác	!=

Ví dụ 1. Bảng 2 minh hoạ một số *<điều kiện>* được biểu diễn bằng phép so sánh viết trong Python và giá trị logic tương ứng của nó.

Bảng 2. Ví dụ một số phép toán quan hệ

Điều kiện	Giá trị logic của điều kiện với A=5 , B=10
`A < B`	`True`
`A * A + B * B <= 100`	`False`
`A + 5 != B`	`False`
`2 * A == B`	`True`

Kết nối các biểu thức logic với nhau bằng các phép tính logic (and – và, or – hoặc, not – phủ định) ta lại nhận được một biểu thức logic (*Hình 2*).

Phép tính	*Biểu thức*	*Ý nghĩa*
`and`	`x and y`	Cho kết quả là **`True`** khi và chỉ khi **`x`** và **`y`** đều nhận giá trị **`True`**
`or`	`x or y`	Cho kết quả là **`False`** khi và chỉ khi **`x`** và **`y`** đều nhận giá trị **`False`**
`not`	`not x`	Đảo giá trị logic của **`x`**

Hình 2. Một số phép toán logic

Ví dụ 2. Bảng 3 cho ta một số ví dụ về *<điều kiện>* được tạo thành do kết nối một vài biểu thức logic lại bằng các phép tính logic.

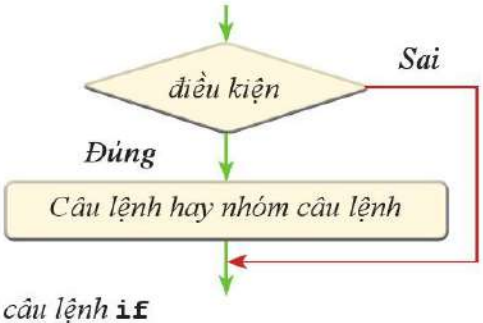
Bảng 3. Ví dụ kết quả tính biểu thức logic

Điều kiện	Giá trị của biểu thức logic điều kiện với A=5, B=10
`(A < B) and (A + 5 != B)`	`False`
`(3 * A > B) or (2 * A == B)`	`True`
`not (A * A + B * B <= 100)`	`True`

3 Câu lệnh rẽ nhánh trong chương trình Python

Tương ứng với hai loại cấu trúc rẽ nhánh trong thuật toán, Python cung cấp hai câu lệnh rẽ nhánh. *Hình 3* cho thấy cách viết câu lệnh rẽ nhánh dạng `if` (bên trái) và sơ đồ khối tương ứng của cấu trúc này (bên phải).

```
if <điều kiện>:
    Câu lệnh hay nhóm câu lệnh
```



Hình 3. Cách viết và sơ đồ khối của câu lệnh **`if`**

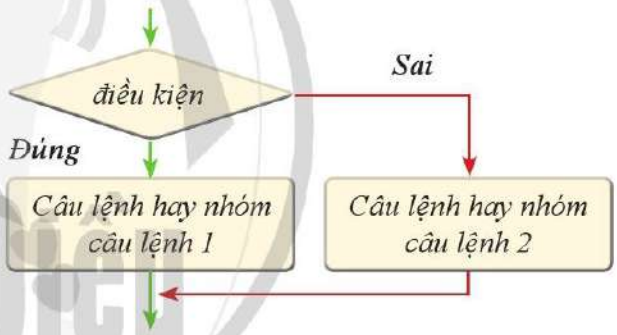
Ví dụ 3. Hình 4 minh hoạ một chương trình sử dụng câu lệnh **`if`** trong Python.

```
File  Edit  Shell  Debug  Options  Window  Help
>>> t=9
>>> if t<10:
  print(t,"không phải là số nguyên dương có hai chữ số")
9 không phải là số nguyên dương có hai chữ số
>>>
```

Hình 4. Chương trình kiểm tra số nguyên dương có hai chữ số

Hình 5 minh hoạ cách viết câu lệnh rẽ nhánh **`if-else`** (bên trái) và sơ đồ khối tương ứng của cấu trúc này (bên phải).

```
if <điều kiện>:
    Câu lệnh hay nhóm câu lệnh 1
else:
    Câu lệnh hay nhóm câu lệnh 2
```



Hình 5. Cách viết và sơ đồ khối của câu lệnh **`if-else`**

Câu lệnh hoặc các câu lệnh trong cùng nhóm phải được viết lùi vào trong một số vị trí so với dòng chứa điều kiện và viết thẳng hàng với nhau (*Hình 6*). Một nhóm các câu lệnh như vậy còn gọi là một khối lệnh.

```
File  Edit  Format  Run  Options  Window  Help
A = int(input("Nhập vào một số nguyên: "))
if A%2 == 0:
    print(A," là số chẵn.")
else:
    print(A," là số lẻ.")
```

Chương trình

Kết quả thực hiện

```
File  Edit  Shell  Debug  Options  Window  Help
Nhập vào một số nguyên: 15
15 là số lẻ.
>>>
```

Khối lệnh sau **`if`** *phải lùi vào trong so với* **`if`**

Khối lệnh sau **`else`** *phải lùi vào trong so với* **`else`**

Hình 6. Cách viết các câu lệnh

Lưu ý: Cách viết các câu lệnh trong Python:

– Các câu lệnh ở khối trong viết lùi các đầu dòng nhiều hơn các câu lệnh khối ngoài.

– Các câu lệnh cùng một khối có khoảng cách tới đầu dòng như nhau.

Ví dụ 4. Tây Nguyên sản xuất hai loại cà phê là Robusta và Arabica. Trung bình hằng năm lượng cà phê Arabica chiếm 10% tổng sản lượng và giá bán trung bình gấp 2,5 lần so với cà phê Robusta. Những năm Arabica được mùa (chiếm từ 10% tổng sản lượng trở lên), giá bán chỉ gấp 2 lần, còn khi mất mùa thì giá bán gấp 3 lần.

Chương trình ở *Hình 7* cho phép nhập vào tổng sản lượng cà phê và sản lượng cà phê Arabica. Chương trình sẽ đưa ra thông báo "Arabica được mùa" hoặc "Arabica mất mùa" cùng tỉ lệ giá bán tương ứng của Arabica.

```
File  Edit  Format  Run  Options  Window  Help
c = int(input("Tổng sản lượng cà phê: "))
a = int(input("Sản lượng Arabica: "))
if a/c >= 0.1 :
    print("Arabica được mùa. ")
    hs = 2
else:
    print("Arabica mất mùa.")
    hs = 3
print("Hệ số giá bán: ", hs)
```

a) Chương trình

```
File  Edit  Shell  Debug  Options  Window  Help
Tổng sản lượng cà phê: 120
Sản lượng Arabica: 11
Arabica mất mùa.
Hệ số giá bán:  3
>>>
```

b) Kết quả thực hiện

Hình 7. Chương trình đánh giá sản lượng cà phê ở Tây Nguyên

Bài 1. Hoàn thiện câu lệnh `if` trong chương trình ở *Hình 8a* để có được chương trình nhập từ bàn phím ba số thực a, b, c và đưa ra màn hình thông báo "Cả ba số đều dương" nếu ba số nhập vào đều dương. *Hình 8b* minh hoạ một kết quả chạy chương trình.

```
File  Edit  Format  Run  Options  Window  Help
a = float(input("a = "))
b = float(input("b = "))
c = float(input("c = "))
if .......
    print("Cả ba số đều dương ")
```

Hình 8a. Chương trình

```
File  Edit  Shell  Debug  Options  Window  Help
a = 3
b = 4
c = 5
Cả ba số đều dương
>>>
```

Hình 8b. Ví dụ chạy chương trình với a = 3, b = 4 và c = 5

Bài 2. Viết chương trình để nhập từ bàn phím hai số nguyên a và b, đưa ra màn hình thông báo "Positive" nếu a + b > 0, "Negative" nếu a + b < 0 và "Zero" nếu a + b = 0.

Ví dụ:

INPUT	OUTPUT
a = 4 b = -10	Negative

Năm nhuận

Năm nhuận là những năm chia hết cho 400 hoặc là những năm chia hết cho 4 nhưng không chia hết cho 100. Đặc biệt, những năm chia hết cho 3 328 được đề xuất là năm nhuận kép. Với số nguyên dương n nhập vào từ bàn phím, em hãy đưa ra màn hình thông báo: "Không là năm nhuận" nếu n không phải là năm nhuận; "Năm nhuận" nếu n là năm nhuận và "Năm nhuận kép" nếu n là năm nhuận kép.

Trong các câu sau đây, những câu nào đúng?

1) Trong câu lệnh rẽ nhánh của ngôn ngữ lập trình bậc cao phải có một biểu thức logic thể hiện điều kiện rẽ nhánh.

2) Biểu thức logic chỉ được lấy làm điều kiện rẽ nhánh nếu chưa chạy chương trình đã xác định được giá trị của biểu thức đó đúng hay sai.

3) Có thể kết nối các biểu thức logic với nhau bằng các phép tính logic để được một điều kiện rẽ nhánh.

4) Trong Python câu lệnh rẽ nhánh có dạng: `if` <*điều kiện*> `else` <*các câu lệnh*>.

Tóm tắt bài học

- Các ngôn ngữ lập trình bậc cao đều có câu lệnh thể hiện cấu trúc rẽ nhánh.
- Điều kiện trong câu lệnh rẽ nhánh là một biểu thức logic, nhận giá trị logic `True` hoặc `False`.

  Câu lệnh rẽ nhánh trong Python có hai dạng cơ bản là:

```
if <điều kiện>:
    Câu lệnh hay nhóm câu lệnh
```

```
if <điều kiện>:
    Câu lệnh hay nhóm câu lệnh 1
else:
    Câu lệnh hay nhóm câu lệnh 2
```

BÀI 7

THỰC HÀNH CÂU LỆNH RẼ NHÁNH

Học xong bài này, em sẽ:

Viết được chương trình đơn giản có sử dụng câu lệnh rẽ nhánh.

Bài 1. Lấy ví dụ về câu lệnh if

Bảng sau đây cho một ví dụ về viết câu lệnh `if` tương ứng với mô tả điều kiện để đưa ra một thông báo trên màn hình. Trong bảng biến age là biến số nguyên chứa giá trị tuổi của một người. Em hãy cho thêm hai ví dụ nữa tương tự như ví dụ đã có trong bảng.

Mô tả	Câu lệnh if
Nếu age lớn hơn hoặc bằng 18 đưa ra thông điệp "*Bạn đã đủ tuổi bầu cử*".	`if age >= 18:` `  print("Bạn đã đủ tuổi bầu cử")`

Bài 2. Chia kẹo

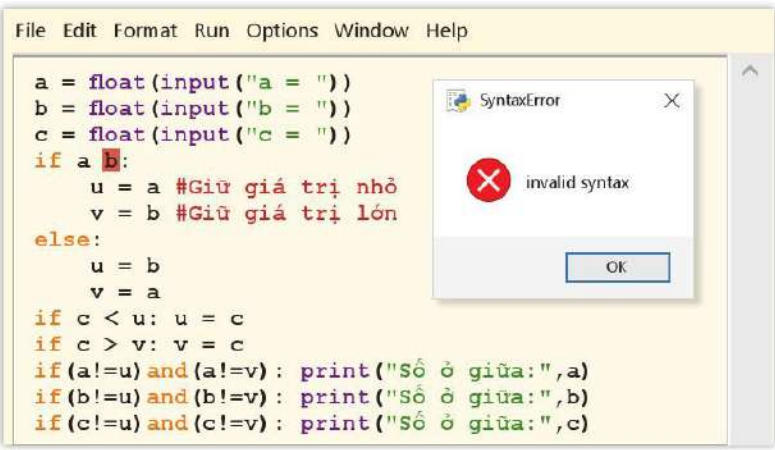
Có n chiếc kẹo và m em bé. Hãy viết chương trình nhập vào hai số nguyên dương n, m và kiểm tra n chiếc kẹo có chia đều được cho m em bé hay không (thông báo ra màn hình "Có" hoặc "Không"). Chạy chương trình ba lần, mỗi lần với bộ dữ liệu n, m khác nhau.

Gợi ý: Để có thể chia đều số kẹo thì n phải chia hết cho m, như vậy ở đây cần kiểm tra số dư của phép chia n cho m có bằng 0 hay không, tức là kiểm tra điều kiện `n%m == 0`.

Bài 3. Tìm lỗi sai

Ba bạn Bình, An, Phúc thảo luận với nhau để viết chương trình Python nhập vào từ bàn phím ba số thực khác nhau và in ra màn hình số đứng giữa trong ba số (số đó không là lớn nhất và cũng không là nhỏ nhất).

Mỗi bạn soạn thảo chương trình và chạy thử trên máy tính của mình, nhưng mỗi bạn đều gặp báo lỗi của Python (*Hình 1a, Hình 1b* và *Hình 1c*). Em hãy xác định lỗi ở chương trình của mỗi bạn, sửa lỗi cho từng bạn sao cho chương trình chạy được và đưa ra kết quả đúng.



Hình 1a. Báo lỗi ở chương trình của bạn Bình

```
File Edit Format Run Options Window
a = float(input("a = "))
b = float(input("b = "))
c = float(input("c = "))
if a < b:
    u = a #Giữ giá trị nhỏ
    v = b #Giữ giá trị lớn
    else:
    u = b
    v = a
if c < u: u = c
if c > v: v = c
if(a!=u)and(a!=v):print("Số ở giữa:",a)
if(b!=u)and(b!=v):print("Số ở giữa:",b)
if(c!=u)and(c!=v):print("Số ở giữa:",c)
```

SyntaxError: invalid syntax — OK

Hình 1b. Báo lỗi ở chương trình của bạn An

```
File Edit Format Run Options Window
a = float(input("a = "))
b = float(input("b = "))
c = float(input("c = "))
if a < b:
    u = a #Giữ giá trị nhỏ
    v = b #Giữ giá trị lớn
else:
    u = b
    v = a
if #c là giá trị nhỏ: u = c
if #c là giá trị lớn: v = c
if(a!=u)and(a!=v):print("Số ở giữa:",a)
if(b!=u)and(b!=v):print("Số ở giữa:",b)
if(c!=u)and(c!=v):print("Số ở giữa:",c)
```

SyntaxError: invalid syntax — OK

Hình 1c. Báo lỗi ở chương trình của bạn Phúc

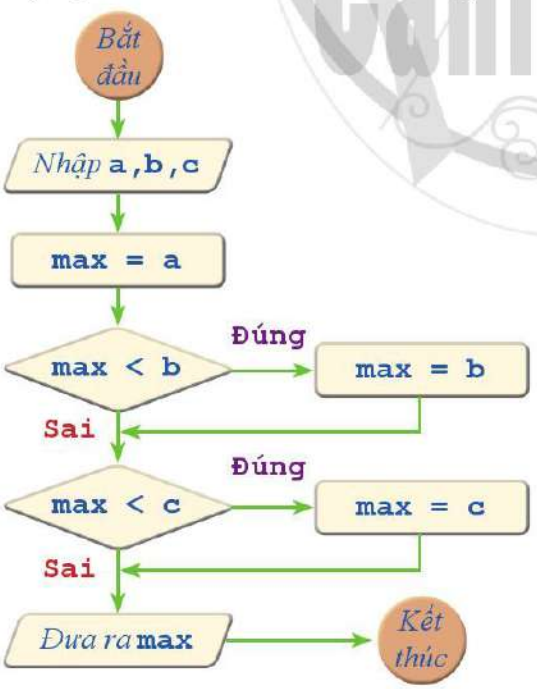
Bài 4. Tìm số lớn nhất

Viết chương trình nhập vào từ bàn phím ba số nguyên, mỗi số ghi trên một dòng và đưa ra màn hình giá trị lớn nhất trong các số đã nhập. Em hãy chạy chương trình với một số bộ dữ liệu vào khác nhau.

Ví dụ:

INPUT	OUTPUT
a = 6 b = 10 c = 4	Max = 10

Em hãy đọc hiểu sơ đồ khối và chương trình ở *Hình 2*, thực hiện chương trình và cho nhận xét.




```
File Edit Format Run Options Window Help
a = int(input('a = '))
b = int(input('b = '))
c = int(input('c = '))
max = a
if max < b:
    max = b
if max < c:
    max = c
print('Max =', max)
```

Hình 2. Sơ đồ khối và chương trình giải Bài 4

Tiền điện

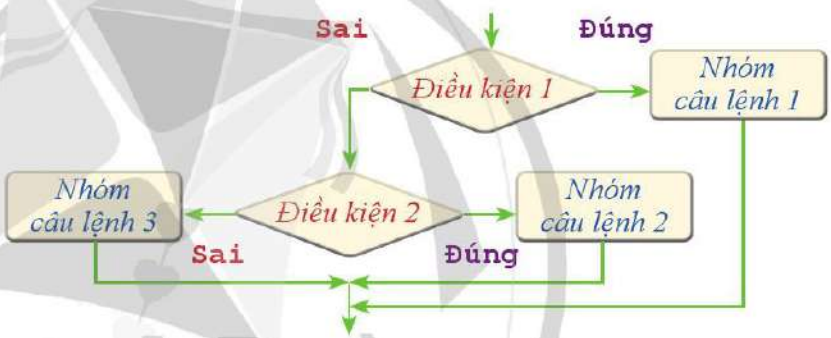
Trong tháng người dùng tiêu thụ x (kWh) điện. Nếu $x \le a$ thì số tiền phải trả là $x \times d_1$, nếu $a < x \le b$ thì số tiền phải trả là $a \times d_1 + (x - a) \times d_2$, nếu $x > b$ thì số tiền phải trả là $a \times d_1 + (b - a) \times d_2 + (x - b) \times d_3$. Em hãy viết chương trình nhập vào từ bàn phím các số nguyên dương a, b, d_1, d_2, d_3 và x, tính và đưa ra màn hình số tiền điện phải trả. Tìm hiểu bảng giá điện hiện hành và chạy chương trình một số lần sao cho có đủ các bộ dữ liệu đầu vào đại diện cho các mức tính tiền điện.

BÀI TÌM HIỂU THÊM

CÂU LỆNH IF VÀ NHIỀU NHÁNH RẼ

Có thể dùng câu lệnh **`if`** để rẽ nhiều nhánh (*Hình 3*), các nhánh lồng được bắt đầu bằng từ khoá **`elif`** và có khoảng cách đầu dòng giống ở dòng câu lệnh **`if`**:

```
if <Điều kiện 1>:
    Nhóm câu lệnh 1
elif <Điều kiện 2>:
    Nhóm câu lệnh 2
else:
    Nhóm câu lệnh 3
```



Hình 3. Cấu trúc và sơ đồ khối của câu lệnh **`if`** *lồng nhau*

Ví dụ: Một người cân nặng w (kg) và cao h (m) sẽ có chỉ số BMI = w/h^2. Bảng bên là bảng đánh giá sức khoẻ cho người châu Á theo chỉ số BMI. Trong Python, để viết chương trình đánh giá sức khoẻ theo chỉ số BMI ta có thể sử dụng các lệnh **`if`** lồng nhau như ở *Hình 4*.

Điều kiện	Đánh giá
BMI < 18.5	Thiếu cân
18.5 ≤ BMI ≤ 22.9	Bình thường
BMI > 22.9	Thừa cân

```
File  Edit  Format  Run  Options  Window  Help
w = float(input("Cân nặng (kg): "))
h = float(input("Chiều cao (m): "))
BMI = w/h**2
if BMI <= 18.5:
    print("Thiếu cân.")
elif BMI <= 22.9:
    print("Bình thường.")
else:
    print("Thừa cân.")
```

Kết quả ví dụ

```
File  Edit  Shell  Debug  Options  Window  Help
Cân nặng (kg): 55
Chiều cao (m): 1.65
Bình thường.
>>>
```

Hình 4. Chương trình sử dụng câu lệnh **`if`** *lồng nhau*

BÀI 8

CÂU LỆNH LẶP

Học xong bài này, em sẽ:

- Biết được có hai loại cấu trúc lặp để mô tả thuật toán: lặp với số lần biết trước và lặp với số lần không biết trước.
- Viết được câu lệnh lặp dạng `for` và dạng `while` trong Python.

Nếu em kiểm tra tuần tự từng dòng trong bảng điểm thi môn Tin học của lớp để biết tên các bạn đã được điểm 10 thì hành động nào được lặp lại và số lần lặp là bao nhiêu? Nếu chỉ cần tìm được tên của một bạn được điểm 10 thì số lần lặp là bao nhiêu?

1 Cấu trúc lặp trong mô tả thuật toán

Em đã biết, khi có một (hay nhiều) thao tác cần được thực hiện lặp lại một số lần liên tiếp trong quá trình thực hiện thuật toán thì cần dùng cấu trúc lặp. Có những thuật toán ta biết trước được số lần lặp của những thao tác cần lặp lại. Nhưng cũng có những thuật toán ta không biết trước được số lần lặp mà chỉ đến khi thực hiện thuật toán với những dữ liệu đầu vào cụ thể mới biết được.

Ví dụ 1. Thuật toán của việc in ra màn hình máy tính 10 dòng "Xin chào Python" là thuật toán có cấu trúc lặp với số lần biết trước.

Ví dụ 2. Khi mô tả thuật toán cho máy tính hỏi và kiểm tra mật khẩu thì ta không tính trước được số lần máy tính yêu cầu nhập lại mật khẩu, bởi vì chừng nào mật khẩu nhập vào chưa đúng thì máy tính còn hỏi lại. Đây là thuật toán có cấu trúc lặp với số lần không biết trước.

1

Với hai mẫu mô tả cấu trúc lặp ở *Hình 1*, em hãy mô tả hai thuật toán ở *Ví dụ 1* và *Ví dụ 2*.

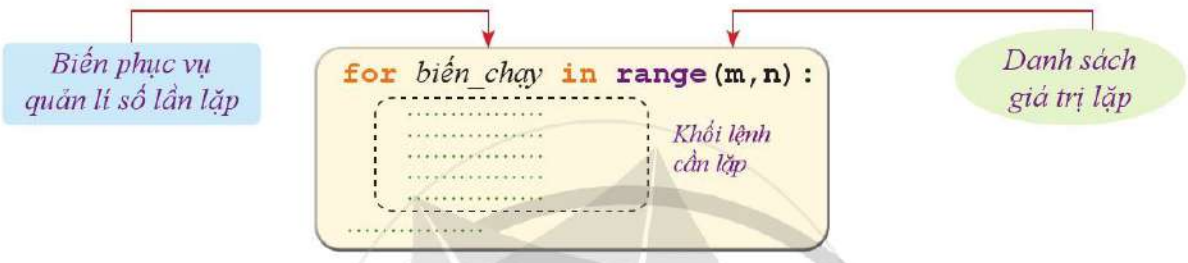
Mẫu mô tả cấu trúc lặp có số lần biết trước	Mẫu mô tả cấu trúc lặp không biết trước số lần lặp
Lặp với *đếm* **từ** *số đếm đầu* **đến** *số đếm cuối*: *Câu lệnh hay nhóm câu lệnh* **Hết lặp**	**Lặp khi** *điều kiện lặp* được thoả mãn: *Câu lệnh hay nhóm câu lệnh* **Hết lặp**

Hình 1. Mẫu mô tả cấu trúc lặp trong mô tả thuật toán

Các ngôn ngữ lập trình bậc cao đều cung cấp các câu lệnh để người lập trình mô tả được hai loại cấu trúc lặp nêu trên. Cũng như ở các mẫu mô tả cấu trúc lặp trong thuật toán (*Hình 1*), câu lệnh lặp với số lần biết trước trong ngôn ngữ lập trình bậc cao cần dùng một biến để đếm số lần lặp. Trong khi đó ở câu lệnh lặp với số lần lặp không biết trước phải có biểu thức logic thể hiện điều kiện lặp.

2 Câu lệnh lặp với số lần lặp biết trước trong Python

Trong Python, câu lệnh lặp với số lần biết trước có dạng:



Hình 2. Cấu trúc câu lệnh lặp dạng **for**

Trong câu lệnh lặp **for** (*Hình 2*), hàm **range(m,n)** dùng để khởi tạo dãy số nguyên từ **m** đến **n-1** (với **m < n**). Trường hợp **m = 0**, hàm **range(m,n)** có thể viết gọn là **range(n)**.

Ví dụ 3. Hình 3 minh hoạ một câu lệnh **for** trong Python và kết quả thực hiện.

Hình 3. Ví dụ một câu lệnh **for**

Ví dụ 4. Hình 4 là một chương trình nhập n từ bàn phím và tính tổng các số tự nhiên chia hết cho 3 nhỏ hơn n.

```
File Edit Format Run Options Window Help
n = int(input("n = "))
sum = 0
for i in range(1,n):
    if i%3 == 0: sum = sum + i
print("Tổng của các số tự nhiên nhỏ hơn ",n, " và chia hết cho 3 là: ", sum)
```

Hình 4. Ví dụ một chương trình sử dụng câu lệnh **for**

3 Câu lệnh lặp với số lần lặp không biết trước trong Python

Trong Python, câu lệnh lặp với số lần không biết trước có dạng:

```
while <điều kiện>:
        Câu lệnh hay nhóm câu lệnh
```

Ví dụ 5. Các phần mềm ứng dụng mang tính cá nhân thường dùng mật khẩu để xác nhận quyền sử dụng. Chương trình ở *Hình 5* yêu cầu người dùng nhập mật khẩu. Người dùng sẽ được yêu cầu nhập lại cho đến khi nhập đúng mật khẩu (là HN123). Khi dữ liệu nhập vào đúng là "HN123" thì thông điệp "Bạn đã nhập đúng mật khẩu" xuất hiện trên màn hình.

```
File Edit Format Run Options Window Help
password = input("Nhập mật khẩu: ")
while (password != "HN123"):
        password = input("Nhập mật khẩu: ")
print("Bạn đã nhập đúng mật khẩu")
```

Hình 5. Chương trình nhập mật khẩu

Ví dụ 6. Chương trình ở *Hình 6* khi thực hiện sẽ in ra màn hình các số từ 1 đến 6. Điều kiện lặp là sodem <= 6. Khi điều kiện lặp đúng thì sodem được in ra màn hình và được tăng lên 1 đơn vị, rồi điều kiện lặp được kiểm tra lại. Quá trình trên được lặp lại cho đến khi sodem > 6 thì vòng lặp kết thúc.

```
File Edit Format Run Options Window Help
sodem = 1
while (sodem <= 6):
    print (sodem)
    sodem = sodem + 1
```

```
1
2
3
4
5
6
>>>
```

Hình 6. Chương trình sử dụng câu lệnh **while**

2 Trong chương trình ở *Ví dụ 6*, em có thể dùng câu lệnh **for** thay cho câu lệnh **while** để chương trình khi chạy vẫn cho cùng kết quả được không?

Để thuận lợi cho việc lập trình, các ngôn ngữ lập trình bậc cao thường cung cấp cả hai câu lệnh lặp **for** và **while** tương ứng thể hiện lặp với số lần biết trước và lặp với số lần không biết trước. Tuy nhiên, dùng câu lệnh **while** ta cũng thể hiện được cấu trúc lặp với số lần biết trước.

Bài 1. Em hãy dự đoán chương trình hình bên đưa ra màn hình những gì.

```
File Edit Format Run Options Window Help
for counter in range(1,11):
    print(counter,counter + counter)
```

Bài 2. Trong các chương trình trò chơi truyền hình, người dẫn chương trình thường đếm ngược để bắt đầu trò chơi. Em hãy viết chương trình nhập một số nguyên dương n, sau đó in ra các giá trị từ n về 1 để mô phỏng quá trình đếm ngược (*Hình 7*).

```
n = 5
5
4
3
2
1
>>>
```

Hình 7. Một kết quả chạy chương trình đếm ngược

Mẹ em dự định gửi tiết kiệm một khoản tiền tại một ngân hàng có lãi suất 5% một năm, nghĩa là sau mỗi năm tiền lãi nhận được là 5% số tiền gửi. Hết một năm, nếu mẹ không rút tiền thì cả vốn lẫn lãi sẽ tự động được gửi tính cho năm tiếp theo. Em hãy viết chương trình nhập vào số tiền T (đơn vị triệu đồng) sau đó tính và đưa ra 10 dòng, mỗi dòng ghi số tiền sau mỗi năm trong 10 năm gửi liên tiếp cả gốc lẫn lãi để mẹ tham khảo.

Trong các câu sau đây, những câu nào đúng?

1) Trong các ngôn ngữ lập trình bậc cao đều có câu lệnh thể hiện cấu trúc lặp.

2) Trong Python chỉ có câu lệnh lặp `while` để thể hiện cấu trúc lặp.

3) Trong Python chỉ có câu lệnh lặp `for` để thể hiện cấu trúc lặp.

4) Có thể sử dụng câu lệnh `while` để thể hiện cấu trúc lặp với số lần lặp biết trước.

5) Có thể sử dụng câu lệnh `for` để thể hiện cấu trúc lặp với số lần lặp chưa biết trước.

Tóm tắt bài học

- Các ngôn ngữ lập trình bậc cao đều có câu lệnh thể hiện cấu trúc lặp của thuật toán.
- Câu lệnh thể hiện lặp với số lần biết trước cần phải sử dụng một biến để kiểm soát được số lần lặp.
- Câu lệnh thể hiện lặp với số lần không biết trước phải sử dụng một biểu thức logic làm điều kiện lặp.
- Câu lệnh lặp trong Python có hai dạng cơ bản là:

```
for biến_chạy in danh_sách_giá_trị:
    Câu lệnh hay nhóm câu lệnh
```

```
while <điều kiện>:
    Câu lệnh hay nhóm câu lệnh
```

BÀI 9

THỰC HÀNH CÂU LỆNH LẶP

Học xong bài này, em sẽ:

- Viết được chương trình đơn giản có sử dụng câu lệnh lặp.
- Viết được chương trình đơn giản có sử dụng câu lệnh rẽ nhánh kết hợp với câu lệnh lặp.

Bài 1. Làm quen với câu lệnh lặp trong Python

Em hãy dự đoán xem chương trình ở *Hình 1* sau đây sẽ đưa ra màn hình những gì. Chạy chương trình để kiểm tra kết quả.

```
File Edit Format Run Options Window Help
total = 0
for i in range (1, 101):
    total = total + i
    print(i, total)
```

Hình 1. Chương trình với câu lệnh lặp **while**

Bài 2. Đếm các ước thực sự của một số nguyên

Bạn Hà viết chương trình ở *Hình 2* để đếm xem số nguyên n nhập vào từ bàn phím có bao nhiêu ước số thực sự (ước khác 1 và n). Tuy nhiên, chương trình chạy ra kết quả sai. Em hãy sửa lỗi giúp bạn Hà.

```
File Edit Format Run Options Window Help
n = int(input("n = "))
i = 2
so_uoc = 0
while i <= n/2
    if (n%i) == 0: so_uoc = so_uoc + 1
    i = i+1
    print(n,"có số uóc thực sự là: ", so_uoc)
```

Hình 2. Chương trình của bạn Hà

Bài 3. Nhập dữ liệu có kiểm tra

Tham khảo chương trình ở *Ví dụ 5* trong Bài 8, em hãy viết chương trình yêu cầu người dùng nhập một số nguyên lớn hơn 1 000 000. Chừng nào người dùng nhập chưa đúng yêu cầu thì có thông báo yêu cầu nhập lại, chương trình chỉ kết thúc với thông báo "Cảm ơn, bạn đã nhập dữ liệu đúng yêu cầu." khi người dùng gõ vào một số thoả mãn điều kiện đặt ra.

Em hãy lập trình giải bài toán cổ ở hình bên một cách tổng quát bằng cách nhập hai số nguyên dương n, m tương ứng là tổng số con và tổng số chân sau đó đưa ra màn hình số lượng gà và số lượng chó. Kiểm thử chương trình với n = 36 và m = 100.

Vừa gà vừa chó
Bó lại cho tròn
Ba mươi sáu con
Một trăm chân chẵn
Hỏi có mấy con gà, mấy con chó?

BÀI TÌM HIỂU THÊM

CÁC CÂU LỆNH BREAK VÀ CONTINUE

Trong Python câu lệnh **break** dùng để thoát ra khỏi vòng lặp ngay kể cả khi điều kiện lặp còn đúng. Bất cứ những lệnh nào trong vòng lặp đứng sau **break** đều bị bỏ qua. Câu lệnh **continue** trong Python được dùng để bỏ qua các câu lệnh còn lại chưa được thực hiện trong vòng lặp, chuyển đến vòng lặp tiếp theo.

Ví dụ 1. Chương trình ở hình bên sử dụng **break** và **continue** trong câu lệnh **for** giải quyết bài toán sau:

Bài toán: Hãy viết chương trình nêu những câu hỏi để kiểm tra xem người ngồi trước máy tính có thuộc bảng nhân 6 hay không. Chương trình cho phép người trả lời bỏ qua một câu hỏi nào đó hoặc dừng kiểm tra.

File Edit Format Run Options Window Help

```
#Kiểm tra bảng nhân 6
bang = 6
for i in range (1, 11):
    print(bang,"x", i, " = ?")
    tra_loi = input()
    if tra_loi == "dừng": break
    if tra_loi == "bỏ qua":
        print("Không nhớ, bỏ qua")
        continue
    dap_an = i * bang
    if int(tra_loi) == dap_an:
        print("Đúng!")
    else:
        print("Sai! đáp án: ",dap_an)
print("Kết thúc")
```

Ví dụ 2. Chương trình ở hình sau đây sử dụng **break** và **continue** trong câu lệnh **while** để giải quyết bài toán sau:

Bài toán: Để thử nghiệm lâm sàng vacxin mới ở giai đoạn 1, người ta cần những người trong độ tuổi từ 18 đến 64 tuổi và thoả mãn điều kiện $18.5 \leq$ cân nặng/(chiều cao)$^2 \leq 22.9$. Theo tập hồ sơ nhận được từ những người tình nguyện, hãy đưa ra màn hình số người sẽ được xét để tham gia thử nghiệm. Số liệu về tuổi, cân nặng (kg) và chiều cao (m) của mỗi hồ sơ nhập vào từ bàn phím, mỗi số trên một dòng. Nhập tuổi bằng 0 để kết thúc tập hồ sơ.

File Edit Format Run Options Window Help

```
p = 0
while True:
    print("Người tình nguyện:")
    tuổi = int(input("Tuổi: "))
    if tuổi== 0: break
    cao = float(input("Cao(m): "))
    nặng = float(input("Nặng(kg): "))

    if (18 <= tuổi <65 and not(18.5 <=
          nặng/cao**2 <= 22.9)): continue
    p = p + 1
print("Số người được xét:",p)
```

BÀI 10 CHƯƠNG TRÌNH CON VÀ THƯ VIỆN CÁC CHƯƠNG TRÌNH CON CÓ SẴN

Học xong bài này, em sẽ:

- Xây dựng và sử dụng được chương trình con trong Python.
- Sử dụng được chương trình con xây dựng sẵn của hệ thống.

Khi giải quyết một bài toán phức tạp, ta có thể phân chia nó thành một số bài toán con. Trong lập trình có khái niệm chương trình con, em hãy đoán xem chương trình con của một chương trình là gì.

1 Khái niệm chương trình con

1

Khi giải quyết một bài toán phức tạp, người ta thường phân chia bài toán đó thành một số bài toán con. Em sẽ chia bài toán sau đây thành những bài toán con nào?

Bài toán: Cho ba tam giác có độ dài ba cạnh lần lượt là a, b và c; u, v và w; p, q và r. Độ dài các cạnh đều là số thực cùng đơn vị đo. Em hãy tính diện tích của mỗi tam giác đó và đưa ra diện tích lớn nhất trong các diện tích tính được. Công thức Heron tính diện tích tam giác theo độ dài ba cạnh:

$$S = \frac{\sqrt{(a+b+c)(a+b-c)(a-b+c)(b+c-a)}}{4}$$

Khi lập trình để giải một bài toán có thể chia bài toán đó thành các bài toán con, viết các đoạn chương trình giải các bài toán con. Sau đó xây dựng chương trình giải quyết bài toán ban đầu bằng cách sử dụng các đoạn chương trình đã viết cho các bài toán con.

Các ngôn ngữ lập trình bậc cao đều cho phép người lập trình tạo ra chương trình con bằng cách đặt tên cho một đoạn chương trình gồm các câu lệnh thực hiện một việc nào đó. Mỗi khi cần thực hiện việc này sẽ không cần viết lại các câu lệnh mà chỉ viết ra tên đã đặt cho đoạn chương trình. Đoạn chương trình được đặt tên như thế chính là một chương trình con và tên đã đặt là tên của chương trình con đó. Sử dụng các chương trình con là một trong những cách giúp việc lập trình trở nên dễ dàng hơn (minh hoạ ở *Hình 1*).

```
File Edit Format Run Options Window Help
def Hello():
    hoten = input('Xin cho biết tên bạn?')
    chaomung = ' Xin chào bạn '+ hoten
    print(chaomung)

..........
Hello ()
..........
```

Khối lệnh được đặt tên **Hello**

Gọi tên hàm ở những nơi cần thực hiện

Hình 1. Một chương trình Python có chương trình con **Hello**

2 Khai báo và gọi thực hiện một hàm trong Python

Có thể gọi một chương trình con trong Python là một hàm. Để sử dụng hàm cần khai báo hàm và viết lời gọi thực hiện. Hàm trong Python được khai báo theo mẫu sau:

def *tên_hàm* (*tham số*) :
    Các lệnh mô tả hàm

Trong đó:
- Tên hàm phải theo quy tắc đặt tên trong Python.
- Theo sau tên hàm có thể có hoặc không có các tham số.
- Phần thân hàm (gồm các lệnh mô tả hàm) phải viết lùi vào theo quy định của Python.

Ví dụ:

Tên hàm

Danh sách tham số rỗng

Từ khoá khai báo hàm

```
File Edit Format Run Options Window Help
def ptb1(): # Giải phương trình bậc nhất
    a = int(input("a= "))
    b = int(input("b= "))
    if a != 0:
        print("Phương trình có nghiệm duy nhất: ",-b/a)
    elif b == 0:
        print(' Phương trình có vô số nghiệm.')
    else:
        print(' Phương trình vô nghiệm.')

ptb1()
```

Các lệnh mô tả hàm

Lời gọi thực hiện hàm

Hình 2. Một chương trình Python có sử dụng hàm

```
File Edit Shell Debug Options Window Help
a = 5
b = 4
Phương trình có nghiệm duy nhất: -0.8
>>>
```

```
File Edit Shell Debug Options Window Help
a = 0
b = 0
Phương trình có vô số nghiệm.
>>>
```

```
File Edit Shell Debug Options Window Help
a = 0
b = 4
Phương trình vô nghiệm.
>>>
```

Hình 3. Một số kết quả chạy chương trình ở Hình 2

3 Chuyển dữ liệu cho hàm thực hiện

2

Chương trình trong *Hình 2* khai báo hàm ptb1(), hàm này giải phương trình có dạng ax + b = 0. Khi được gọi thực hiện, hàm ptb1() yêu cầu nhập vào các hệ số a, b từ bàn phím, biện luận và giải phương trình rồi đưa ra kết quả.

1) Em hãy soạn thảo chương trình ở *Hình 2* đặt tên là "VD_ptb1.py", sau đó chạy chương trình với các dữ liệu đầu vào như ở *Hình 3* và đối chiếu kết quả.
2) Em hãy sửa lại chương trình "VD_ptb1.py" theo các bước trong *Bảng 1*, đặt tên là "Try_ptb1.py", chạy thử và trả lời hai câu hỏi sau:
   a) Chương trình "Try_ ptb1.py" đã truyền trực tiếp hệ số a = 5, b = 4 vào lời gọi hàm ptb1(5, 4), kết quả khi chạy có khác gì với kết quả chạy chương trình ở *Hình 2* không?
   b) Vì sao trong chương trình "Try_ ptb1.py", thân của hàm không cần những câu lệnh nhập giá trị cho các hệ số a, b?

Bảng 1. Các bước sửa chương trình "VD_ptb1.py"

1) Bổ sung tham số a, b vào trong cặp ngoặc () ở dòng khai báo hàm, để được ptb1(a, b).
2) Xoá trong thân hàm hai lệnh nhập hệ số a, b từ bàn phím.
3) Thay lời gọi ptb1() bằng ptb1(5, 4) để hàm thực hiện với a = 5, b = 4.
4) Thêm các lời gọi thực hiện hàm ptb1(a, b) tương ứng với cặp hệ số a = 0, b = 0 và a = 0, b = 4.

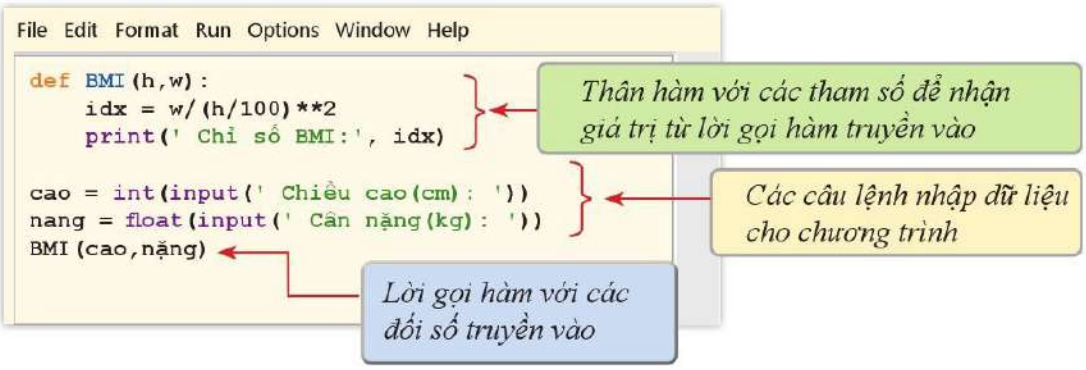
Một hàm có thể được thực hiện với những giá trị do chương trình truyền vào qua lời gọi hàm, tương ứng với danh sách tham số. Hai ví dụ sau đây cho thấy hai cách truyền dữ liệu cho hàm thực hiện.

– Cách thứ nhất, chương trình gọi thực hiện hàm với các giá trị cụ thể (*Ví dụ 1*).

– Cách thứ hai, chương trình gọi thực hiện hàm với giá trị tham số truyền vào (*Ví dụ 2*).

Ví dụ 1. Ở chương trình "Try1_ ptb1.py", lời gọi ptb1(5, 4) đã làm hàm ptb1(a, b) được thực hiện với a = 5, b = 4.

Ví dụ 2. Chương trình ở *Hình 4* khai báo và sử dụng hàm BMI (h, w) tính chỉ số sức khoẻ BMI theo hai tham số chiều cao và cân nặng. Lời gọi BMI (cao, nặng) đã làm hàm BMI (h, w) được thực hiện với h có giá trị của biến cao, w có giá trị của biến nặng. Giá trị của hai biến cao và nặng của chương trình đã được nhập vào từ bàn phím trước khi chương trình gọi thực hiện hàm BMI (h, w).

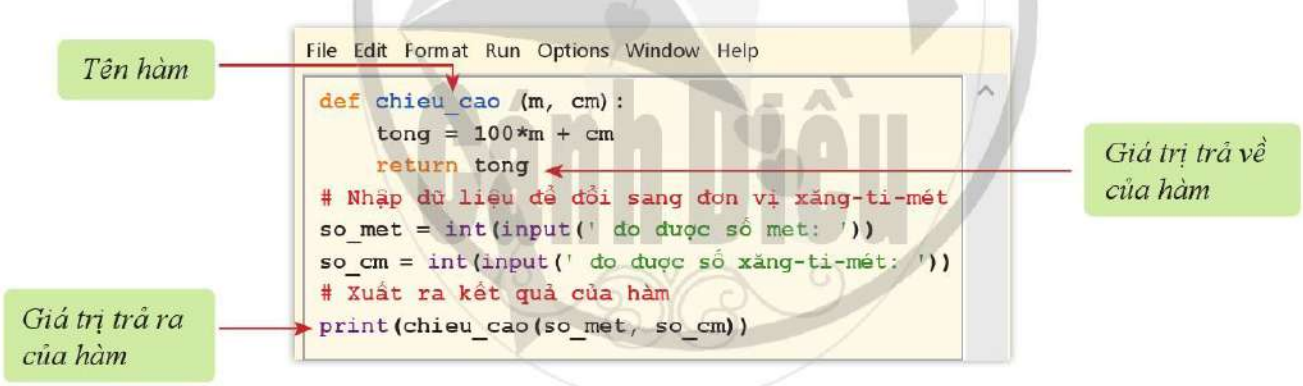


Hình 4. Một ví dụ về lời gọi hàm và truyền dữ liệu cho hàm

4 Lời gọi hàm

Trong nhiều ngôn ngữ lập trình bậc cao, hàm có thể trả về cho chương trình một giá trị qua tên của nó. Như vậy tên hàm được sử dụng như một biến trong chương trình gọi nó. Đó cũng là lí do làm cho người lập trình nhận thấy việc sử dụng hàm rất hữu ích ở nhiều trường hợp. Trong Python cũng vậy, một hàm có thể trả về một giá trị qua tên của nó nếu như có lệnh `return` <*Giá_trị*> trước khi ra khỏi hàm.

Ví dụ 3. Hình 5 minh hoạ một ví dụ khai báo hàm có trả về giá trị và lời gọi hàm.



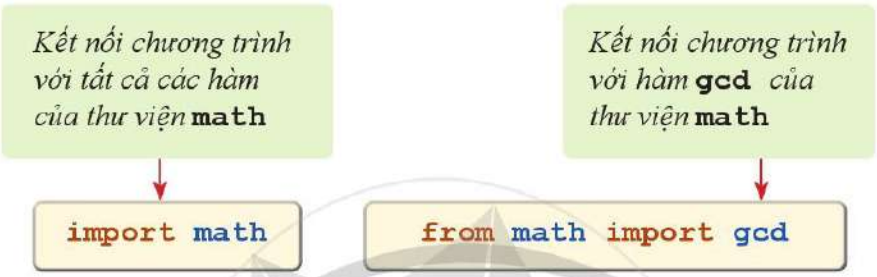
Hình 5. Một ví dụ về trả giá trị của hàm qua tên hàm

5 Các hàm được xây dựng sẵn

Để đáp ứng tốt hơn nhu cầu đa dạng trong xử lí thông tin và giúp cho việc lập trình thuận lợi, một loạt các hàm được xây dựng sẵn, gắn với mỗi hệ thống ngôn ngữ lập trình bậc cao. Mỗi tập hợp gồm một số các hàm được xây dựng sẵn thường gọi là một thư viện. Trong chương trình của mình, người lập trình chỉ cần gọi hàm có sẵn (trong một thư viện) thực hiện mà không cần phải tự mình xây dựng lại hàm đó. Số lượng thư viện, số hàm trong mỗi thư viện, lời gọi tới chúng,... có thể thay đổi theo thời gian và phụ thuộc vào hệ thống ngôn ngữ lập trình.

Ngay từ những bước đầu tiên làm quen với lập trình Python, em đã sử dụng một số hàm trong thư viện chuẩn của Python như `print()`, `input()`,... và một số hàm toán học trong thư viện `math`. Thư viện `math` cung cấp các hằng và hàm toán học, ví dụ hàm `gcd (x,y)` trả về ước chung lớn nhất của `x` và `y`.

Để có thể sử dụng các hàm trong thư viện cần kết nối thư viện hoặc hàm đó với chương trình. Hai cách thông dụng để kết nối hàm và thư viện được nêu ở *Hình 6*.

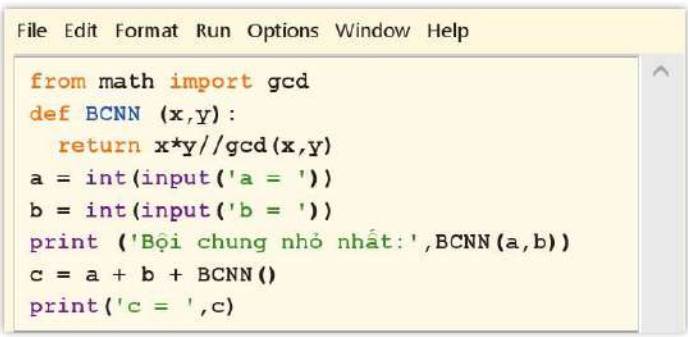


Hình 6. Ví dụ về hai cách kết nối với thư viện

Ví dụ 4. Chương trình ở *Hình 7* kết nối hàm `gcd` trong thư viện `math`.

Hình 7. Chương trình tìm ước chung lớn nhất

Bài 1. Với hàm BCNN được xây dựng ở chương trình sau đây (*Hình 8*), trong những dòng lệnh có sử dụng hàm BCNN, dòng lệnh nào đúng, dòng lệnh nào sai và tại sao?



Hình 8. Chương trình về hàm bội chung nhỏ nhất

Bài 2. Chương trình ở *Hình 9* xây dựng một hàm tính diện tích một tam giác bằng công thức Heron theo ba cạnh của tam giác. Em hãy hoàn thiện chương trình bằng lời gọi hàm thích hợp để đưa ra màn hình kết quả tính diện tích của tam giác có ba cạnh là 3, 4, 5.

File Edit Format Run Options Window Help

```
def dientichtg (a, b, c):
    p = (a + b + c)/2
    s = p*(p - a)*(p - b)*(p - c)
    return s**0.5
```

Hình 9. Chương trình tính diện tích tam giác

Sử dụng kết quả của Bài 2 phần Luyện tập, em hãy viết chương trình giải bài toán ở Hoạt động 1.

Trong các câu sau đây, những câu nào đúng?

1) Sử dụng chương trình con sẽ làm chương trình dễ hiểu, dễ tìm lỗi hơn.

2) Hàm chỉ được gọi một lần duy nhất ở chương trình chính.

3) Hàm luôn trả một giá trị qua tên của hàm.

4) Python chỉ cho phép chương trình gọi một hàm xây dựng sẵn trong các thư viện của Python.

5) Khai báo hàm trong Python luôn có danh sách tham số.

Tóm tắt bài học

- Chương trình con là một đoạn câu lệnh thực hiện một việc nào đó được đặt tên.
- Với những hàm trả về giá trị xử lí qua tên hàm thì tên của hàm được dùng như một biến trong chương trình gọi.
- Mỗi hệ thống lập trình của một ngôn ngữ lập trình bậc cao đều cung cấp một số thư viện các chương trình con được xây dựng sẵn.
- Trong Python:
  - Cách khai báo chương trình con:

    def *tên_hàm* **(***Tham_số_1, Tham_số_2,..., Tham_số_N***):**
  - Muốn xây dựng hàm trả về giá trị xử lí, cần kết thúc hàm bằng câu lệnh **return** cùng với biểu thức hay biến chứa giá trị trả về.

BÀI 11

THỰC HÀNH LẬP TRÌNH VỚI HÀM VÀ THƯ VIỆN

Học xong bài này, em sẽ:

- Chạy và kiểm thử được chương trình.
- Rèn luyện được kĩ năng viết chương trình có khai báo và gọi hàm.
- Tìm hiểu và sử dụng được hàm `time` có trong thư viện.

Bài 1. Giải phương trình

Chương trình cho trong *Hình 1* nhằm tạo một bảng chọn việc, để người chạy chương trình chọn cho máy tính giúp giải phương trình bậc nhất hay giải phương trình bậc hai. Em hãy đưa khai báo của các hàm thực hiện hai việc nói trên và các lời gọi chúng vào đúng chỗ trong chương trình. Sau đó hãy chạy thử chương trình với một số dữ liệu đầu vào khác nhau để kiểm thử chương trình.

File Edit Format Run Options Window Help

```
# Khai bao ham Giai pt bac nhat GPTB1
# Khai bao ham Giai pt bac hai GPTB2
# Tao bang chon viec
while True:
    print ("****************************")
    print (' BANG CHON VIEC ')
    print ('1. Giai phuong trinh bac nhat ')
    print ('2. Giai phuong trinh bac hai ')
    print ('3. Thoat khoi cong viec ')
    print ("****************************")
    chon = input(' Hay chon (1 hay 2 hay 3): ')
    if chon =="1":
        print (' Giai phuong trinh bac nhat')
        # loi goi ham GPTB1

    elif chon =="2":
        print (' Giai phuong trinh bac hai')
        # loi goi ham GPTB2

    else:
        print (' Tam biet')
        break
```

Hình 1. Chương trình giải phương trình

Bài 2. Thời gian gặp nhau

Hiện tại, anh trai Khánh Nam đang ở thành phố A còn em gái Sương Mai đang ở thành phố B. Khoảng cách giữa hai thành phố đó là d km. Hai anh em đi ô tô xuất phát cùng một thời điểm từ hai thành phố, ô tô khởi hành từ A đi về B với tốc độ không đổi v1 km/h, ô tô khởi hành từ B đi đến A với tốc độ không đổi v2 km/h; trong đó d, v1, v2 là các số thực. Chương trình ở *Hình 2* khai báo hàm mtime với các tham số d, v1, v2 để xác định thời gian hai ô tô gặp nhau tính từ lúc xuất phát. Em hãy:

1) Hoàn thiện chương trình ở *Hình 2a* bằng cách bổ sung cho chương trình lời gọi hàm mtime với dữ liệu nhập từ bàn phím.

2) Chạy chương trình và chạy thử chương trình với ít nhất hai bộ dữ liệu vào khác nhau.

Hướng dẫn: Viết hàm mtime với tham số d, v1, v2 và trả về thời gian gặp nhau $\frac{d}{v1 + v2}$.

```
File Edit Format Run Options Window Help
def mtime(d,v1,v2):
    t = v1+v2
    return d/t
d = float(input("d = "))
v1 = float(input("v1 = "))
v2 = float(input("v2 = "))
print('Hai xe gặp nhau sau',...,
' giờ.')
```

a) Chương trình

```
File Edit Shell Debug Options Window Help
d = 300
v1 = 70
v2 = 80
Hai xe gặp nhau sau 2.0  giờ.
>>>
```

b) Kết quả thực hiện

Hình 2. Ví dụ một chương trình cho bài toán thời gian gặp nhau

Bài 3. Thời gian thực hiện chương trình

Hàm **time** (với lời gọi **time()**) trong thư viện **time** cho biết thời gian tại thời điểm hiện tại (tính theo giây). Để biết thời gian thực hiện chương trình, người ta ghi nhận thời điểm lúc bắt đầu thực hiện chương trình, thời điểm lúc kết thúc chương trình và đưa ra hiệu các thời điểm đã xác định. Em hãy gắn hàm **time** từ thư viện **time** vào một số chương trình đã có của em và đưa ra thời gian thực hiện chương trình.

Hướng dẫn:

- Gắn thư viện **time** vào chương trình: **import time**
- Để ghi nhận thời điểm bắt đầu viết câu lệnh đầu tiên là: **tb = time.time()**
- Cuối chương trình, đưa ra thời gian thực hiện: **time.time()-tb**
- Để cho đẹp: Nên dùng quy cách %.4f để đưa ra thời gian thực hiện chương trình với bốn chữ số ở phần thập phân (*Hình 3*).

```
File Edit Format Run Options Window Help
import time
tb = time.time()
n = 0
s = 0
x = int(input())
while x > 0:
    n = n + 1
    s = s + x
    x = int(input())
if n > 0 : print('Trung bình cộng:',s/n)
print('\nTime:%.4f sec'%(time.time()-tb))
```

```
File Edit Shell Debug Options Window Help
5
6
4
0
Trung bình cộng: 5.0

Time: 9.9937 sec
>>>
```

Hình 3. Minh hoạ cách sử dụng hàm **time**

Viết chương trình vẽ một hình chữ nhật bằng các dấu # với một cạnh có độ dài bằng 10, một cạnh có độ dài bằng a. Ví dụ với a = 4, hình chữ nhật cần vẽ như hình bên:

```
##########
##########
##########
##########
```

Yêu cầu xây dựng một hàm Drawbox với tham số (a), hàm này đưa ra màn hình các dòng, mỗi dòng chứa 10 dấu # liên tiếp và tham số a quyết định số dòng sẽ được đưa ra. Chương trình gọi hàm Drawbox(a) với a nhập vào từ bàn phím.

BÀI 12 KIỂU DỮ LIỆU XÂU KÍ TỰ – XỬ LÍ XÂU KÍ TỰ

Học xong bài này, em sẽ:

- Nhận biết được dữ liệu kiểu xâu.
- Viết được câu lệnh Python trích xâu con từ xâu cho trước.
- Sử dụng được một số phép xử lí xâu thường dùng trong Python.

Em đã từng sử dụng phần mềm xử lí văn bản. Theo em, trong ngôn ngữ lập trình, ngoài kiểu dữ liệu số có cần một kiểu dữ liệu không phải là số dùng cho các bài toán xử lí văn bản hay không? Nếu có kiểu dữ liệu như vậy thì nên có những phép xử lí nào trên dữ liệu thuộc kiểu đó?

1 Kiểu dữ liệu xâu kí tự

1

Em hãy đọc chương trình sau đây và cho biết mỗi biến: so_hop, khoi_luong_hop, don_vi_kl chứa dữ liệu thuộc kiểu nào.

File Edit Format Run Options Window Help

```
# Tính khối lượng cafe trong bao
so_hop = int(input(" Số hộp cafe trong bao: "))
khoi_luong_hop = float(input(" Mỗi hộp nặng: "))
don_vi_kl = input(" Đơn vị tính khối lượng: ")
print(" Khối lượng cafe trong bao là:", so_hop*khoi_luong_hop,don_vi_kl)
```

Gợi ý: Có thể dùng hàm `type()` để kiểm tra kết quả.

Để giải quyết các bài toán trong thực tế gồm cả dữ liệu số và không phải là số, các ngôn ngữ lập trình bậc cao đều cho chúng ta dùng các biến thuộc kiểu dữ liệu xâu kí tự và cung cấp một số công cụ để xử lí dữ liệu kiểu xâu kí tự. Một xâu kí tự là một dãy các kí tự. Trong Python, xâu kí tự được đặt trong cặp nháy kép ("...") hoặc nháy đơn ('...').

Ví dụ 1. Hình 1 minh hoạ một chương trình sử dụng kiểu dữ liệu xâu kí tự và một biến có chứa xâu kí tự.

Một xâu kí tự

Một kết quả chạy chương trình

```
File Edit Format Run Options Window Help
# Làm quen
name = input("Bạn tên gì?")
print("Chào bạn ",name)
print("Rất vui được làm quen với bạn!")
print("Chúc bạn ",name," một ngày vui!")
```

```
File Edit Shell Debug Options Window Help
Bạn tên gì? Phạm Anh Thư
Chào bạn  Phạm Anh Thư
Rất vui được làm quen với bạn!
Chúc bạn  Phạm Anh Thư  một ngày vui!
>>>
```

Một biến chứa xâu kí tự

Hình 1. Một chương trình với dữ liệu kiểu xâu

Các kí tự trong xâu được đánh số bắt đầu từ 0. Python cung cấp hàm **`len()`** để đếm số kí tự trong một xâu kể cả kí tự dấu cách. Số kí tự trong xâu được gọi là độ dài của xâu. *Hình 2* minh hoạ một chương trình sử dụng hàm **`len()`** và kiểu dữ liệu xâu kí tự.

```
File Edit Format Run Options Window Help
# Đếm số kí tự viết tên của bạn
name = input("Bạn tên là gì?")
print ("Chào bạn",name)
print (len(name))
```

```
File Edit Shell Debug Options Window Help
Bạn tên là gì? Phạm Anh Thư
Chào bạn  Phạm Anh Thư
12
>>>
```

Hàm cho biết độ dài xâu kí tự (số kí tự) chứa trong biến name

`"Phạm Anh Thư"` gồm 12 kí tự

Một kết quả chạy chương trình

Hình 2. Một chương trình sử dụng hàm **`len()`**

2 Một số hàm xử lí xâu kí tự

Python cung cấp nhiều công cụ để xử lí xâu. Một số công cụ thường dùng là:

a) Ghép xâu bằng phép +

Viết liên tiếp các xâu cần ghép theo thứ tự và đặt giữa hai xâu kề nhau dấu "+" (*Hình 3*).

```
>>> x = "ABC"
>>> y = "1234"
>>> z = "cba"
>>> r = x + y + z
>>> r
'ABC1234cba'
>>>
```

```
>>> "ABC" + "1234" + "cba"
'ABC1234cba'
>>>
```

Hình 3. Một ví dụ về ghép xâu

b) Đếm số lần xuất hiện xâu con

Hàm **`y.count(x)`** đếm số lần xuất hiện không giao nhau của **`x`** trong **`y`** (*Hình 4*).

```
File Edit Shell Debug Options Window Help
>>> y = "abc1234abc1234abc1234"
>>> print(y.count("a"))
3
>>> x = "c12"
>>> print(y.count(x,3))
2
```

```
File Edit Shell Debug Options Window Help
>>> y = "aaa"
>>> x = "aa"
>>> print(y.count(x))
1
```

Hình 4. Số lần xuất hiện xâu con

Có thể nêu các tham số xác định cụ thể phạm vi tìm kiếm. Ví dụ:

– **y.count(x, 3)** cho biết số lần xuất hiện các xâu **x** không giao nhau trong xâu **y** nhưng chỉ trong phạm vi từ kí tự thứ ba đến kí tự cuối của xâu **y**.

– **y.count(x, 3, 5)** cho biết số lần xuất hiện các xâu **x** không giao nhau trong xâu **y** nhưng chỉ trong phạm vi từ kí tự thứ ba đến kí tự thứ năm của xâu **y**.

c) Xác định xâu con

Xác định xâu con của xâu **y** từ vị trí **m** đến trước vị trí **n** (**m** < **n**) ta có cú pháp: **y[m:n]** (*Hình 5*).

```
File Edit Format Run Options Window Help
>>> y = "0123456"
>>> print(y[2:5])
234
```

```
File Edit Format Run Options Window Help
>>> y = "0123456"
>>> print(y[2])
2
```

Hình 5. Xác định một xâu con

Các trường hợp đặc biệt:

– **y[:m]** là xâu con gồm **m** kí tự đầu tiên của xâu **y**.

– **y[m:]** là xâu con nhận được bằng cách bỏ **m** kí tự đầu tiên của xâu **y**.

d) Tìm vị trí xuất hiện lần đầu tiên của một xâu trong xâu khác

Hàm **y.find(x)** trả về số nguyên xác định vị trí đầu tiên trong xâu **y** mà từ đó xâu **x** xuất hiện như một xâu con của xâu **y**. Nếu xâu **x** không xuất hiện như một xâu con, kết quả trả về sẽ là –1.

```
y = "Cái xắc xinh xinh"
x = "xinh"
z = "bé"
print(y.find(x))
print(y.find(z))
```

```
8
-1
```

Hình 6. Tìm vị trí đầu tiên của một xâu con

e) Thay thế xâu con

Hàm **y.replace(x1,x2)** tạo xâu mới từ xâu **y** bằng cách thay thế xâu con **x1** của **y** bằng xâu **x2**. Tất cả các xâu con bằng **x1** và không giao nhau của **y** đều được thay bằng xâu **x2**.

2

Em hãy đọc các chương trình sau đây và cho biết kết quả nhận được khi thực hiện chương trình.

```
File Edit Format Run Options Window Help
y = "Trúc xinh trúc mọc sân đình"
x1 = "sân đình"
x2 = "bờ ao"
print(y.replace(x1,x2))
```

```
File Edit Format Run Options Window Help
a = " Trúc xinh trúc mọc bờ ao"
b = " Em xinh em đứng một mình cũng xinh"
print(a, b)
print(a.replace("bờ ao","sân đình"),
      b.replace("nơi nào","một mình"))
```

Bài 1. Em hãy dự đoán kết quả đưa ra màn hình sau mỗi câu lệnh xuất dữ liệu `print()` trong chương trình ở hình bên và sau đó dùng cửa sổ Shell để đối chiếu, kiểm tra từng kết quả dự đoán.

```
File Edit Format Run Options Window Help
xau1 = "Hà Nội là Thủ đô của nước Việt Nam."
xau2 = "Nam Khánh sinh ra ở Hà Nội."
xau = xau1 + xau2
print (xau) ---------------------------------> ?
print (xau.count ("N",6))-------------------> ?
print (xau.find("Khánh"))-------------------> ?
print (xau[25:34]) --------------------------> ?
print (xau.replace("Khánh", "An")) ----------> ?
```

Bài 2. Em hãy viết chương trình nhập từ bàn phím xâu s ghi ngày tháng dạng dd/mm/yyyy, trong đó dd là hai kí tự chỉ ngày, mm là hai kí tự chỉ tháng, yyyy là bốn kí tự chỉ năm. Sau đó đưa ra màn hình ngày, tháng, năm dưới dạng xâu "Ngày dd tháng mm năm yyyy".

Ví dụ:

INPUT	OUTPUT
15/12/2022	Ngày 15 tháng 12 năm 2022

Nhập vào từ bàn phím hai xâu s1 và s2, mỗi xâu không chứa kí tự dấu cách ở đầu và cuối xâu cũng như không chứa hai hay nhiều dấu cách liên tiếp nhau. Nếu xâu không chứa dấu cách thì nó là một từ, trong trường hợp ngược lại, dấu cách là dấu phân tách các từ trong xâu. Ví dụ, xâu "Bước tới Đèo Ngang, bóng xế tà" chứa bảy từ. Em hãy viết chương trình xác định và đưa ra màn hình tổng số từ trong hai xâu s1 và s2 đã cho.

Ví dụ:

INPUT	OUTPUT
Dưới trăng quyên đã gọi hè Đầu tường lửa lựu lập loè đâm bông	14

Trong các câu sau đây, những câu nào đúng?

1) Có thể ghép các xâu để được xâu mới.

2) Có thể tìm vị trí một xâu con trong một xâu.

3) Không thể xoá một xâu con trong một xâu.

4) Không thể đếm số lần xuất hiện một xâu con trong một xâu.

Tóm tắt bài học

- Trong các ngôn ngữ lập trình bậc cao có kiểu dữ liệu xâu kí tự và các chương trình con cung cấp thao tác xử lí xâu kí tự.
- Trong Python, phép "+" dùng để ghép nối các xâu.
- Trong Python, có một số hàm xử lí xâu thường dùng: xác định độ dài xâu, đếm số lần xuất hiện xâu con, tìm vị trí xuất hiện lần đầu tiên của một xâu trong xâu khác, thay thế xâu con và cách xác định xâu con.

BÀI TÌM HIỂU THÊM

THAY THẾ THIẾT BỊ VÀO – RA CHUẨN

Giống như nhiều ngôn ngữ lập trình khác, Python mặc định sử dụng bàn phím làm thiết bị cho nhập dữ liệu vào **(stdin)** và màn hình làm thiết bị xuất dữ liệu ra **(stdout)**. Như vậy, bàn phím và màn hình là thiết bị vào – ra chuẩn.

Khi dữ liệu vào – ra lớn, các thiết bị này không còn phù hợp trong việc thực hiện chương trình cũng như gỡ lỗi. Python cho phép thay thiết bị chuẩn bằng file văn bản. Ví dụ, dữ liệu nhập vào được chuẩn bị trong file "input.txt" (bằng **Notepad** hay bằng chính chương trình soạn thảo của Python), kết quả sẽ được đưa ra file văn bản "output.txt", việc thay thế thiết bị chuẩn được thực hiện theo mẫu sau:

```
File  Edit  Format  Run  Options  Window  Help
import sys
fi  = open("input.txt", encoding = "utf-8")
fo = open("output.txt","w", encoding = "utf-8")
sys.stdin = fi
sys.stdout = fo
# Bắt đầu đoạn chương trình giải bài toán
.........................................
# Kết thúc chương trình giải bài toán
fo.close() # đóng file output
```

Để đưa vào và đưa ra tiếng Việt

```
n = int(input())
m = int(input())
print (n + m)
```

Chẳng hạn, nếu đưa ba dòng lệnh nhập n, m vào và sau đó in ra tổng của chúng thì với file "input.txt" (*Hình 7a*), ta sẽ nhận được file "output.txt" (*Hình 7b*).

```
input
5
3
```

Hình 7a

```
output
8
```

Hình 7b

Lưu ý: Tên file trong các câu lệnh **open** và các tên biến fi, fo là tuỳ chọn.

BÀI 13 THỰC HÀNH DỮ LIỆU KIỂU XÂU

Học xong bài này, em sẽ:

- Tìm và xoá được kí tự trong xâu.
- Tách được xâu con, thay thế được xâu con.
- Đếm được số lần xuất hiện kí tự cho trước trong xâu.

Bài 1. Xoá kí tự trong xâu

1) Em hãy viết chương trình tạo một xâu mới từ xâu s đã cho bằng việc xoá những kí tự được chỉ định trước.

Hướng dẫn: Xoá kí tự tương đương với việc thay kí tự đó bằng kí tự rỗng (*Hình 1*).

2) Em hãy chạy thử chương trình và kiểm tra kết quả.

Ví dụ:

INPUT	OUTPUT
123a45a6a78 a	12345678

```
File Edit Format Run Options Window Help
s = str(input('Nhập xâu s: '))
c = input()
w = s.replace(c,'')
print(w)
```

Hình 1. Chương trình xoá kí tự trong xâu

Bài 2. Giúp bạn tìm và sửa lỗi chương trình

Tên tệp thường gồm hai phần: phần tên và phần mở rộng được ngăn cách nhau bởi dấu chấm. Ví dụ, các tệp chương trình Python có phần mở rộng là "py", các tệp văn bản có phần mở rộng là "doc" hoặc "docx". Trong hệ điều hành Windows, tên tệp không phân biệt chữ hoa và chữ thường. Bạn Khánh Linh muốn viết chương trình (*Hình 2*) nhập vào một xâu là tên của một tệp và kiểm tra xem tên tệp đó có phải là tên của tệp chương trình Python trong hệ điều hành Windows không.

```
File Edit Format Run Options Window Help
fileName = input("Nhập một tên tệp: ")

Length = Len(fileName)
extensionName = fileName[Length - 20:] #Lấy hai kí tự cuối cùng của xâu fileName
if extensionName =="py":
    print(fileName, "là tệp mã nguồn Python")
else:
    print(fileName, "không phải là tệp mã nguồn Python")
```

Hình 2. Chương trình Khánh Linh viết

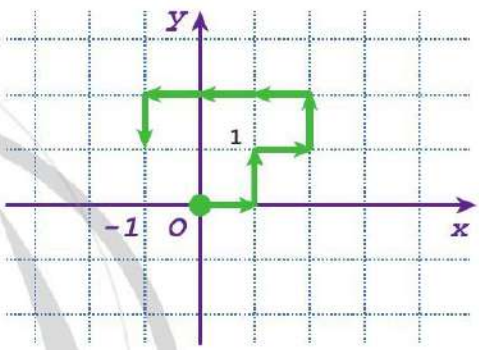
Khánh Linh đã nghĩ ra thuật toán, bằng cách lấy ra hai kí tự cuối cùng của xâu rồi so sánh với xâu "py". Tuy nhiên, chương trình do Khánh Linh viết vẫn còn có lỗi. Em hãy giúp bạn Khánh Linh tìm và sửa lỗi để chương trình chạy được và đưa ra kết quả đúng.

Gợi ý: Nếu Python báo lỗi cú pháp, em hãy sửa hết lỗi cú pháp để chương trình chạy được. Sau đó hãy chạy thử với một số dữ liệu vào khác nhau, ví dụ "Hello.py", "introPython.doc", "Hello.PY" và kiểm tra xem kết quả nhận được có đúng không.

Bài 3. Xác định toạ độ

1) Tìm hiểu bài toán: Robot thám hiểm Sao Hoả đang ở điểm có toạ độ (0; 0) nhận được dòng lệnh điều khiển từ Trái Đất. Dòng lệnh chỉ chứa các kí tự từ tập kí tự {E, S, W, N}, mỗi kí tự là một lệnh di chuyển với quãng đường bằng một đơn vị độ dài. Lệnh E – đi về hướng đông, lệnh S – đi về hướng nam, lệnh W – đi về hướng tây và lệnh N – đi về hướng bắc. Trục Ox của hệ toạ độ chạy từ tây sang đông, trục Oy – chạy từ nam lên bắc. Em hãy xác định toạ độ của robot sau khi thực hiện lệnh di chuyển nhận được.

Ví dụ: Với dòng lệnh "ENENWWWS", sau khi thực hiện robot sẽ tới vị trí (–1; 1) (*Hình 3*).



Hình 3. Đường đi của robot

Gợi ý: Toạ độ x của đích tới bằng số lượng kí tự 'E' trừ số lượng kí tự 'W'.

Toạ độ y của đích tới bằng số lượng kí tự 'N' trừ số lượng kí tự 'S'.

2) Em hãy đọc hiểu và chạy thử chương trình ở *Hình 4* và cho biết chương trình đó có giải quyết được bài toán ở mục 1) hay không.

File Edit Format Run Options Window Help

```
s = input('Dòng lệnh:')
e = s.count('E')
w = s.count('W')
n = s.count('N')
s = s.count('S')
x = e - w
y = n - s
print('Toạ độ hiện tại của robot:(',x,',',y,')')
```

Kết quả thực hiện

File Edit Shell Debug Options Window Help

```
Dòng lệnh: ENENWWWS
Tọa độ hiện tại của robot:( -1 , 1 )
>>>
```

Hình 4. Chương trình bài toán xác định toạ độ

Tên gọi chữ số bằng tiếng Anh

Em hãy viết chương trình nhập vào từ bàn phím một chữ số trong hệ thập phân, đưa ra màn hình tên gọi của chữ số đó bằng tiếng Anh.

Ví dụ:

INPUT	OUTPUT
5	five

BÀI 14 KIỂU DỮ LIỆU DANH SÁCH – XỬ LÍ DANH SÁCH

Học xong bài này, em sẽ:

- Nhận biết được sơ lược cấu trúc của kiểu dữ liệu mảng trong các ngôn ngữ lập trình bậc cao.
- Mô tả được kiểu danh sách trong Python có cấu trúc giống như kiểu mảng.
- Viết được câu lệnh trong Python để khởi tạo và truy cập tới các phần tử của danh sách.
- Sử dụng được một số hàm xử lí danh sách thường dùng.

Có nhiều bài toán thực tế cần giải quyết mà trong đó dữ liệu có được ở dạng một bản liệt kê tuần tự (thường gọi là danh sách). Ví dụ: Từ danh sách kết quả một cuộc thi, hãy đưa ra danh sách những người đỗ trong kì thi đó. Em hãy đưa thêm ví dụ.

1 Kiểu dữ liệu danh sách

Nhiều khi chúng ta cần lưu trữ nhiều phần tử dữ liệu cùng với nhau thành một dãy mà trong dãy đó thứ tự của mỗi phần tử dữ liệu là quan trọng. Với những dãy dữ liệu như thế ta có thể truy cập, xem hoặc thay đổi được một phần tử của dãy khi biết vị trí của nó trong dãy.

Bảng 1. Nhiệt độ cao nhất ở Hà Nội của các ngày trong tuần

Ngày	Thứ Hai	Thứ Ba	Thứ Tư	Thứ Năm	Thứ Sáu	Thứ Bảy	Chủ nhật
Nhiệt độ (^oC)	38	36	37	36	38	38	37

Nhiều ngôn ngữ lập trình bậc cao cho phép sử dụng kiểu dữ liệu theo cấu trúc như vậy, gọi là kiểu mảng. Thay vì dùng nhiều biến riêng lẻ chứa các đại lượng cùng một kiểu dữ liệu, ta có thể dùng một biến kiểu mảng chứa cả dãy các đại lượng đó.

Trong Python có kiểu dữ liệu danh sách (list) để lưu trữ dãy các đại lượng có thể ở các kiểu dữ liệu khác nhau và cho phép truy cập tới mỗi phần tử của dãy theo vị trí (chỉ số) của phần tử đó. Khi tất cả các phần tử trong danh sách đều có cùng một kiểu dữ liệu thì danh sách đó tương ứng với mảng ở nhiều ngôn ngữ lập trình bậc cao khác. Các phần tử trong danh sách của Python được đánh chỉ số bắt đầu từ 0.

Ví dụ 1. Thay vì dùng 6 biến kiểu kí tự để lưu trữ tên 6 bạn (*Hình 1a*), có thể dùng 1 biến kiểu danh sách (*Hình 1b*).

```
>>> friend1 = 'Ánh Hồng'
>>> friend2 = 'Minh Hằng'
>>> friend3 = 'Tuyết Nga'
>>> friend4 = 'Tuấn Thành'
>>> friend5 = 'Anh Quân'
>>> friend6 = 'Thúy Anh'
```

Hình 1a. Dùng 6 biến để lưu trữ tên 6 bạn

```
>>> friends = ['Ánh Hồng','Minh Hằng',
'Tuyết Nga','Tuấn Thành','Anh Quân',
'Thuý Anh']
>>> type(friends)
<class 'list'>
```

Các phần tử trong danh sách phải cách nhau bởi dấu ","

Hình 1b. Dùng 1 biến kiểu danh sách

1

1) Với gợi ý từ *Ví dụ 1*, em hãy viết câu lệnh Python để tạo ra một biến kiểu danh sách lưu trữ được dữ liệu cho ở *Bảng 1*.
2) Viết câu lệnh in ra phần tử thứ ba của danh sách được tạo ở yêu cầu 1.
3) Dùng hàm `type()` kiểm tra lại kiểu dữ liệu của biến vừa tạo ra.
4) Dùng hàm `len()` để biết kích thước của danh sách (độ dài hay số phần tử của danh sách).

Khởi tạo danh sách

Có nhiều cách khởi tạo danh sách, ba cách trong số các cách đó là:

– Dùng phép gán, ví dụ: `ds = [1, 1, 2, 3, 5, 8]`

– Dùng câu lệnh lặp `for` gán giá trị trong khoảng cho trước, ví dụ:

```
ds = [i for i in range(6)]
```

Kết quả: `ds = [0, 1, 2, 3, 4, 5]`

– Khởi tạo danh sách số nguyên hay thực từ dữ liệu nhập vào:

```
a = [int(i) for i in input().split()]
```

Câu lệnh cho phép nhập một dãy số nguyên trên cùng một dòng

File Edit Format Run Options Window Help

```
print ("Nhập một danh sách gồm các số
nguyên")
a = [int(i) for i in input().split()]
print (a)
```

Hình 2a. Một chương trình nhập danh sách các số nguyên và in ra danh sách đó

File Edit Shell Debug Options Window Help

```
Nhập một danh sách gồm các số nguyên
12 24 9 11 7
[12, 24, 9, 11, 7]
>>>
```

Hình 2b. Kết quả chạy chương trình ở Hình 2a khi nhập 5 số nguyên, các số cách nhau một hay một số dấu cách

Truy cập đến phần tử trong danh sách

Để chỉ định một phần tử trong danh sách cần nêu tên danh sách và chỉ số của phần tử đó. Chỉ số cần đặt trong cặp dấu ngoặc vuông, chỉ số có thể là một biểu thức số học.

Trong *Ví dụ 1*, với danh sách friends, friends[5] là phần tử thứ sáu trong danh sách và có giá trị là 'Thuý Anh' (*Hình 3*).

```
>>> friends[0]
'Ánh Hồng'
>>> friends[5]
'Thuý Anh'
```

Yêu cầu cho biết phần tử đầu tiên của danh sách friends

Yêu cầu cho biết phần tử ở vị trí thứ sáu của danh sách friends

Hình 3. Truy cập một số phần tử của danh sách

2 Một số hàm và thao tác xử lí danh sách

2

Hãy hình dung, nhóm em dùng một danh sách trong Python để lưu trữ và quản lí danh sách các bạn trong Câu lạc bộ Lập trình của lớp em. Trong tình huống ấy, nhóm em mong muốn Python cung cấp sẵn những công cụ nào ở dạng hàm để dễ thực hiện được việc quản lí danh sách câu lạc bộ?

Bảng 2 sau đây giới thiệu một số hàm Python cung cấp để người lập trình xử lí danh sách nhanh chóng, thuận lợi. Ngoài ra, còn có nhiều hàm khác nữa có thể dùng trong xử lí danh sách mà người lập trình có thể dễ dàng tra cứu và tìm hiểu.

Bảng 2. Một số hàm xử lí danh sách trong Python

Hàm xử lí danh sách	Ý nghĩa
`a.append(x)`	Bổ sung phần tử `x` vào cuối danh sách `a`.
`a.pop(i)`	Xoá phần tử đứng ở vị trí `i` trong danh sách `a` và đưa ra phần tử này.
`a.insert(i,x)`	Bổ sung phần tử `x` vào trước phần tử đứng ở vị trí `i` trong danh sách `a`. `a.insert(0,x)` sẽ bổ sung `x` vào đầu danh sách.
`a.sort()`	Sắp xếp các phần tử của danh sách `a` theo thứ tự không giảm.

Ví dụ 2. Hình 4 minh hoạ chương trình Python sử dụng một số hàm để xử lí danh sách.

```
File  Edit  Shell  Debug  Options  Window  Help
>>> friends = ['Mai', 'Minh', 'Nga', 'Anh', 'Giang', 'Lan']
>>> friends.append('Hoa')
>>> friends[6]
'Hoa'
>>> friends.pop(2)
'Nga'
>>> friends.insert(0,'Phan')
>>> friends[0]
'Phan'
>>> friends.sort()
>>> print(friends)
['Anh', 'Giang', 'Hoa', 'Lan', 'Mai', 'Minh', 'Phan']
```

Hình 4. Một chương trình xử lí danh sách

Ghép các danh sách thành một danh sách

Phép "+" được dùng để ghép nối hai danh sách.

Ví dụ 3. Chương trình ở *Hình 5* thực hiện ghép hai danh sách.

```
File  Edit  Shell  Debug  Options  Window  Help
>>> a = [1, 2, 3]
>>> b = ["Hồng","Cúc","Lan","Mai"]
>>> c = a + b
>>> print(c)
[1, 2, 3, 'Hồng', 'Cúc', 'Lan', 'Mai']
```

Hình 5. Chương trình ghép nối hai danh sách

Duyệt các phần tử trong danh sách theo thứ tự lưu trữ

Gọi a là một danh sách, câu lệnh duyệt danh sách có dạng:

```
for i in a:
        Các câu lệnh xử lí
```

Ví dụ 4. Hình 6 minh hoạ chương trình và kết quả duyệt danh sách bằng câu lệnh **for**.

```
File  Edit  Format  Run  Options  Window  Help
a = [4,1,4,2,2,5]
for i in a:
    print(i*i)
```

```
16
1
16
4
4
25
>>>
```

Hình 6. Chương trình duyệt danh sách bằng câu lệnh **for**

Bài 1. Đọc chương trình sau đây và cho biết kết quả in ra màn hình. Em hãy soạn thảo và chạy chương trình để kiểm tra dự đoán của em.

```
File Edit Format Run Options Window Help
ds = [int(i) for i in input().split()]
sonho = 0
for i in ds:
    if i <= 100: sonho = sonho + 1
print(sonho)
```

Bài 2. Bạn Thanh muốn tính trung bình cộng của nhiệt độ trung bình các ngày trong tuần. Thanh đã viết được đoạn chương trình nhập từ bàn phím nhiệt độ trung bình của bảy ngày trong tuần vào một danh sách (*Hình 7*). Em hãy giúp bạn Thanh viết tiếp những câu lệnh còn thiếu vào chỗ trống để máy tính đưa ra màn hình kết quả cần có.

```
File Edit Format Run Options Window Help
nh_d = [float(i) for i in input().split()]
tb = 0
...................
print("Nhiệt độ trung bình:",tb/7)
```

Hình 7. Chương trình tính nhiệt độ trung bình của 7 ngày trong tuần

Camera đặt cạnh trạm thu phí đường cao tốc ghi nhận nhiều thông tin, trong đó có mảng số nhận dạng loại ô tô đi qua. Mỗi loại ô tô được mã hoá thành một số nguyên dương. Cho dãy số, mỗi số là mã hoá về loại của một ô tô đi qua trạm thu phí. Em hãy viết chương trình nhập dãy số mã hoá xe vào từ bàn phím và đưa ra màn hình số loại xe khác nhau đã được nhận dạng.

Ví dụ:

INPUT	OUTPUT
2 4 2 5 4 5 2 5 4 5 5	3

Trong các câu sau đây, những câu nào đúng?

1) Trong các ngôn ngữ lập trình bậc cao đều có kiểu dữ liệu để lưu trữ một dãy hữu hạn các phần tử.

2) Trong ngôn ngữ lập trình Python, dữ liệu kiểu danh sách là một dãy hữu hạn các phần tử cho phép truy cập đến từng phần tử của nó.

3) Python bắt buộc các phần tử của một danh sách phải có cùng một kiểu dữ liệu.

4) Phải khởi tạo một danh sách trong Python bằng phép gán trong chương trình, không thể nhập các phần tử của danh sách từ bàn phím.

5) Python chỉ cung cấp những hàm sau đây để xử lí danh sách: **`append()`**, **`pop()`**, **`insert()`**, **`sort()`**, **`clear()`**.

Tóm tắt bài học

- Các ngôn ngữ lập trình bậc cao đều cung cấp kiểu dữ liệu cho phép lưu trữ một dãy hữu hạn các phần tử và các chương trình con có sẵn để xử lí dữ liệu thuộc kiểu này.
- Trong Python, danh sách là kiểu dữ liệu có cấu trúc dùng để nhóm một tập dữ liệu thành một dãy giá trị được đánh số và có thể truy cập đến từng giá trị.
- Có thể khởi tạo danh sách trong Python bằng cách gán trực tiếp hoặc nhập giá trị các phần tử vào từ thiết bị vào chuẩn.
- Python cung cấp nhiều thao tác hữu dụng trên danh sách, một số hàm thông dụng để: xác định độ dài của danh sách, thêm phần tử vào cuối danh sách, xoá và đưa ra phần tử, chèn thêm một phần tử vào danh sách, sắp xếp các phần tử trong danh sách.

BÀI TÌM HIỂU THÊM

NHẬP DANH SÁCH TỪ FILE

Có thể nhập một danh sách từ file như chương trình ở *Hình 8*. Nếu danh sách cần xử lí rất dài thì chúng ta sẽ thấy được rõ tính ưu việt của việc nhập dữ liệu từ file. Ví dụ chương trình dưới đây nhập danh sách các số nguyên từ file "input.txt" và ghi tổng các số nguyên đó ra file "output.txt".

File Edit Format Run Options Window Help

```
import sys
fi  = open("input.txt", encoding = "utf-8")
fo = open("output.txt","w", encoding = "utf-8")
sys.stdin = fi
sys.stdout = fo
a = [int(i) for i in input().split()]
print(sum(a))
fo.close()
```

Hình 8. Minh hoạ chương trình nhập danh sách từ file

BÀI 15 THỰC HÀNH VỚI KIỂU DỮ LIỆU DANH SÁCH

Học xong bài này, em sẽ:

- Viết được chương trình đơn giản sử dụng kiểu dữ liệu danh sách.
- Làm quen và khai thác được một số hàm xử lí danh sách.

Bài 1. Cập nhật danh sách

Viết chương trình nhập vào từ bàn phím một danh sách các số nguyên, sau đó thực hiện:

– Thay thế các phần tử âm bằng –1, phần tử dương bằng 1, giữ nguyên các phần tử giá trị 0.

– Đưa ra màn hình danh sách nhận được.

Ví dụ:

INPUT	OUTPUT
-5 0 6 8 -3 -4 -2 0 4 6	-1 0 1 1 -1 -1 -1 0 1 1

Hướng dẫn:

– Tạo danh sách a từ dữ liệu nhập vào.

– Duyệt các phần tử a_i (với i = 0, 1, 2,..., `len(a)` – 1); thay $a_i = 1$ nếu $a_i > 0$ và $a_i = -1$ nếu $a_i < 0$.

Lưu ý: Lệnh `print()` chứa tham số `end = ' '` để thêm dấu cách giữa các phần tử của danh sách.

– Tham khảo chương trình ở *Hình 1*.

File Edit Format Run Options Window Help

```
print ("Nhập dãy số nguyên")
a = [int(i) for i in input().split()]
n = len(a)
for i in range(n):
    if a[i] > 0: a[i] = 1
    elif a[i] < 0: a[i] = -1
for i in a: print(i, end=' ')
```

Hình 1. Một chương trình cho bài toán Cập nhật danh sách

Bài 2. Các số đặc biệt của dãy số

Viết chương trình nhập vào từ bàn phím danh sách số nguyên a; đếm và đưa ra màn hình số lượng các phần tử lớn hơn phần tử đứng ngay trước và phần tử đứng ngay sau nó.

Ví dụ:

INPUT	OUTPUT
5 -3 0 4 -1 2 -6 -4 -5 9 -12 15	4

Hướng dẫn:

– Tạo danh sách a từ dữ liệu nhập vào.

– Duyệt các phần tử a_i (với i = 1, 2,..., `len(a)` –1), đếm các phần tử a_i thoả mãn điều kiện: $a_{i-1} < a_i > a_{i+1}$.

– Tham khảo chương trình ở *Hình 2*.

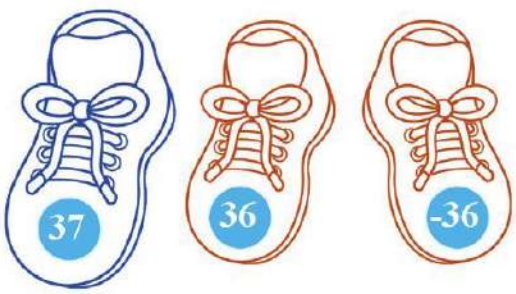
```
File Edit Format Run Options Window Help
print("Nhập một dãy số nguyên")
a = [int(i) for i in input().split()]
count = 0
for i in range(1,len(a)-1):
    if a[i-1] < a[i] > a[i+1]: count = count + 1
print(count)
```

Hình 2. Một chương trình cho bài toán Các số đặc biệt của dãy số

Bài 3. Trò chơi với các chiếc giày

Có n đôi giày cùng loại chỉ khác nhau về kích cỡ được xếp thành một hàng theo thứ tự ngẫu nhiên. Chủ trò bí mật rút một chiếc giày và giấu đi, sau đó yêu cầu người chơi cho biết chiếc giày được giấu là chiếc giày trái hay phải và có số là bao nhiêu.

Hà My muốn viết một chương trình nhập vào một dãy, mỗi số trong dãy mô tả một chiếc giày, số có giá trị âm cho biết đó là giày trái, số có giá trị dương cho biết đó là giày phải, giá trị tuyệt đối của số là kích cỡ của giày (*Hình 3*). Chương trình sẽ cho biết chiếc giày nào còn thiếu trong dãy.



Hình 3. Ví dụ hai đôi giày bị giấu đi chiếc giày kích cỡ 37 bên trái

Cách làm thông thường để tìm ra chiếc giày còn thiếu là đi ghép các đôi giày, tuy nhiên cách làm này sẽ mất nhiều thời gian. Một cách làm đơn giản là dựa trên nhận xét: Nếu dãy không thiếu chiếc giày nào thì tổng sẽ bằng 0, nên có thể xác định chiếc giày còn thiếu khi biết tổng các số trong dãy. *Hình 4* là chương trình mà Hà My viết theo cách làm trên, tuy nhiên chương trình vẫn còn có lỗi. Em hãy giúp Hà My sửa các lỗi để nhận được chương trình chạy được và cho ra kết quả đúng.

File Edit Format Run Options Window Help

```
print("Nhập vào một dãy số size giày")
shoes = [int(s) for s in input().split()]
sum = 0
for i in range(len(shoes)):
  sum = sum + shoes(i)

if sum > 0:
  print("Chiếc giày bên trái, kích cỡ", sum)
else:
  print("Chiếc giày bên phải, kích cỡ", sum)
```

Hình 4. Chương trình Hà My viết

Quản lí tiền điện

Viết chương trình nhập vào 12 số nguyên dương tương ứng là tiền điện của 12 tháng trong năm vừa rồi của nhà em, đưa ra màn hình các thông tin sau:

– Tổng số tiền điện của cả năm và tiền điện trung bình theo tháng.

– Liệt kê các tháng có số tiền điện nhiều hơn tiền điện trung bình theo tháng.

BÀI TÌM HIỂU THÊM

DANH SÁCH LỒNG NHAU VÀ DANH SÁCH RỖNG

Python cho phép mỗi phần tử của một danh sách cũng có thể là một danh sách.

Ví dụ: `Danhsach1 = ["Canh dieu", 10, [2018, 2021, 2022]]`

Phần tử cuối của `Danhsach1` là một danh sách, đó là `[2018, 2021, 2022]`.

Danh sách rỗng là danh sách không có phần tử nào và được mô tả là: `[]`

Ví dụ: `Danhsach2 = []`

Nếu thực hiện câu lệnh `print(Danhsach2)`, ta sẽ không thấy trên màn hình hiển thị gì.

BÀI 16 KIỂM THỬ VÀ GỠ LỖI CHƯƠNG TRÌNH

Học xong bài này, em sẽ:

- Biết và khắc phục được một số lỗi thường gặp khi viết chương trình.
- Bước đầu thực hiện được một số truy vết đơn giản để tìm và gỡ lỗi cho chương trình Python.

Có những chương trình còn lỗi vì khi thực hiện cho ra kết quả sai. Theo em, việc biết giá trị của một số biến ngay sau khi mỗi câu lệnh được thực hiện có thể giúp tìm ra lỗi của chương trình hay không?

1 Lỗi trong chương trình và kiểm thử

1

Trong những phần trước, các bài tập và bài thực hành không quá phức tạp. Đã lần nào em soạn chương trình và thực hiện được ngay từ lần chạy đầu tiên chưa?

Chương trình chúng ta viết ra rất có thể có lỗi. Ngay cả những người lập trình giàu kinh nghiệm cũng có thể viết ra những chương trình còn lỗi. Quá trình xác định lỗi và sửa lỗi được gọi là *gỡ lỗi*. Người lập trình thường gặp các loại lỗi như sau:

– *Lỗi cú pháp* là lỗi câu lệnh viết không theo đúng quy định của ngôn ngữ, ví dụ như thiếu hoặc thừa dấu ngoặc trong biểu thức, tên biến sai quy cách,... Loại lỗi này được môi trường lập trình phát hiện và thông báo khá cụ thể, rõ ràng, cả về đặc trưng lỗi và nơi xảy ra lỗi.

– *Lỗi ngoại lệ* (Exceptions Error) còn gọi là lỗi Runtime, là lỗi xảy ra khi chương trình đang chạy, một lệnh nào đó không thể thực hiện được. Lỗi này sẽ được thông báo ngay trên màn hình.

– *Lỗi ngữ nghĩa* (còn gọi là *lỗi logic*) là lỗi mặc dù các câu lệnh viết đúng quy định của ngôn ngữ nhưng sai trong thao tác xử lí nào đó, ví dụ như viết nhầm dấu phép tính, nhầm tên biến, gọi hàm có tham số không đúng kiểu, chỉ sai phạm vi duyệt, thiếu câu lệnh cần thiết,... Đây là loại lỗi rất khó phát hiện vì trong rất nhiều trường hợp chương trình vẫn được thực hiện trọn vẹn, nhưng kết quả đưa ra không phù hợp hoặc kết quả sai với một số bộ dữ liệu vào nào đó.

Ví dụ, xét chương trình ở *Hình 1a*, chương trình này thực hiện yêu cầu nhập vào hai số nguyên p, q và danh sách a gồm các số nguyên, sau đó đưa ra max{ $|a_i|$, i = p, p + 1,..., q}. Biết rằng các phần tử của danh sách a được đánh chỉ số bắt đầu từ 0 và $0 \le p \le q <$ **len(a)**.

```
File Edit Format Run Options Window Help
p = int(input("p = "))
q = int(input("q = "))
a = [int(i) for i in input("Dãy số: ").split()]
max = 0
for i in range(p,q):
        if abs(a[i]) > max:
            max = abs(a[i])
print("Kết quả: ", max)
```

Hình 1a. Chương trình cần kiểm thử và tìm lỗi

```
File Edit Shell Debug Options Window Help
p = 1
q = 4
Dãy số: 8 7 1 5 -6 4
Kết quả: 7
>>>
```

Hình 1b. Kết quả đúng

```
File Edit Shell Debug Options Window Help
p = 2
q = 4
Dãy số: 8 7 1 5 -6 4
Kết quả: 5
>>>
```

Hình 1c. Kết quả sai

Với đầu vào p = 1, q = 4 (*Hình 1b*), dãy con được xem xét là: 7 1 5 –6, nên 7 là đáp án đúng, là số có giá trị tuyệt đối lớn nhất trong dãy con đó. Với đầu vào p = 2, q = 4 (*Hình 1c*), dãy con được xét là: 1 5 –6, đáp án đúng phải là 6.

Việc đọc kĩ lại chương trình để tìm lỗi chỉ thích hợp với các chương trình ngắn, đơn giản và ngay cả trong trường hợp này cũng mất khá nhiều thời gian, công sức.

Môi trường lập trình của những ngôn ngữ lập trình bậc cao nói chung và Python nói riêng có công cụ hỗ trợ cho người dùng tìm lỗi.

Các lỗi ngữ nghĩa thì khó phát hiện hơn, chỉ có thể đoán nhận và tìm thấy thông qua quan sát kết quả thực hiện chương trình với các bộ dữ liệu vào (các bộ test) khác nhau. Những kết quả kiểm thử như vậy có thể dẫn đến việc chỉnh lí, bổ sung hoặc thay đổi thuật toán.

Khi không phát hiện thêm lỗi, ta có thể đưa chương trình vào khai thác, phục vụ mục đích thực tiễn của bài toán.

Để kiểm tra tính đúng đắn của chương trình so với yêu cầu của đề bài, trước hết cần chuẩn bị các bộ dữ liệu vào. Dữ liệu kiểm thử phải phù hợp với các ràng buộc đã cho và chia thành ba nhóm:

– Kiểm thử những trường hợp thường gặp trong thực tế.
– Kiểm thử những trường hợp đặc biệt (ví dụ, khi danh sách chỉ bao gồm một phần tử).
– Kiểm thử những trường hợp các tham số nhận giá trị lớn nhất có thể.

Dữ liệu kiểm thử ở hai nhóm đầu cần có kích thước đủ nhỏ để ta có thể kiểm chứng các kết quả do chương trình đưa ra. Dữ liệu ở nhóm thứ hai là để kiểm tra tính trọn vẹn của thuật toán trong thực hiện chương trình. Dữ liệu ở nhóm thứ ba nhằm kiểm tra tính hiệu quả của chương trình và tính hợp lí trong tổ chức dữ liệu. Có thể chương trình viết ra đã lưu quá nhiều dữ liệu trung gian nên khi dữ liệu vào có kích thước lớn thì không đủ bộ nhớ để thực hiện. Kiểm thử với dữ liệu thuộc nhóm thứ ba, ta chỉ có thể đánh giá được tính hợp lí của kết quả.

2 Truy vết với cách bổ sung câu lệnh theo dõi kết quả trung gian

2

Tại sao rất khó phát hiện lỗi nếu chỉ dùng biện pháp đọc kĩ lại chương trình?

Một cách tìm lỗi ngữ nghĩa rất hay được dùng là bổ sung vào chương trình những câu lệnh đưa ra các kết quả trung gian nhằm truy vết các xử lí của chương trình. Với cách đó, ta có thể dự đoán và khoanh vùng được phần chương trình chứa các câu lệnh đưa đến kết quả sai.

Sau khi đã chỉnh sửa xong chương trình, ta cần xoá đi các câu lệnh đã thêm để truy vết hoặc biến chúng thành dòng thông tin chú thích.

Các sai sót có thể xảy ra ngay khi nhập dữ liệu vào, vì vậy đây cũng là chỗ cần quan tâm khi tìm lỗi.

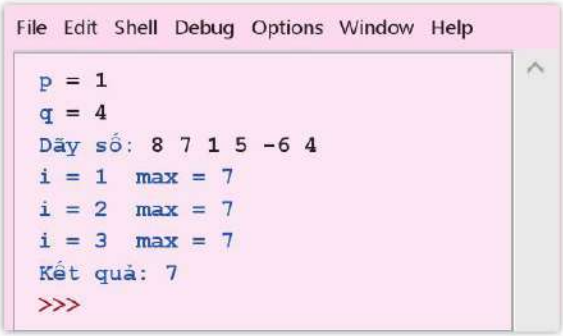
Trong ví dụ ở mục 1, hiện tượng chương trình cho kết quả sai có thể do nguyên nhân ở khâu nhập dữ liệu hoặc ở phạm vi tìm kiếm max. Để tìm xem lỗi ở đâu, ta có thể thêm câu lệnh đưa ra các phần tử tham gia tìm kiếm max (câu lệnh **`print("i = ",i, "max= ",max)`**. Câu lệnh này cần đặt sau câu lệnh **`if`** ở trong vòng lặp **`for`** (*Hình 2a*).

File Edit Format Run Options Window Help

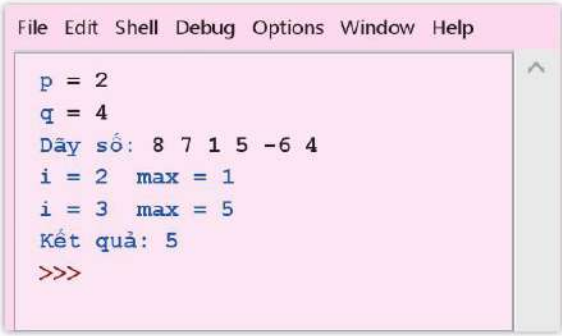
```
p = int(input("p = "))
q = int(input("q = "))
a = [int(i) for i in input("Dãy số: ").split()]
max = 0
for i in range(p,q):
        if abs(a[i]) > abs(max):
            max = abs(a[i])
        print("i =", i, "max = ", max)
print("Kết quả: ", max)
```

Câu lệnh mới thêm vào

Hình 2a. Chương trình ở Hình 1a đã thêm câu lệnh để truy vết



Hình 2b. Kết quả đúng



Hình 2c. Kết quả sai

Kết quả kiểm thử đó (*Hình 2b, 2c*) cho ta thấy có lỗi ở việc xác định miền cần tìm max và cần phải sửa lại câu lệnh `for i in range(p,q)` thành `for i in range(p,q + 1)`.

3 Truy vết với công cụ gỡ lỗi của ngôn ngữ lập trình

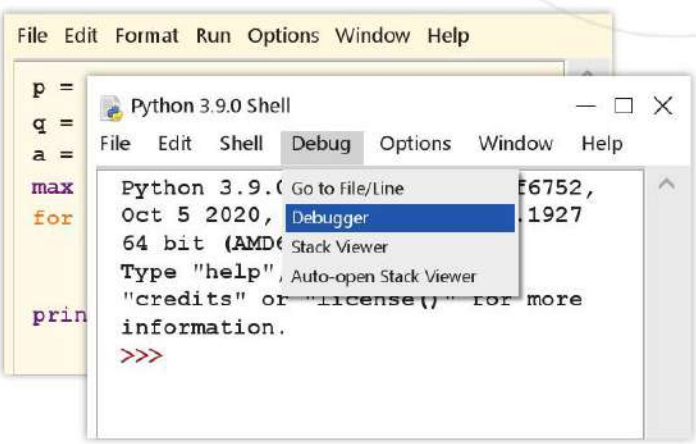
Phương pháp truy vết đã nêu ở mục 2 đòi hỏi phải can thiệp trực tiếp vào chương trình nguồn, thêm các câu lệnh mới và sau đó phải xoá các câu lệnh truy vết không còn cần thiết. Mỗi lần thay đổi chương trình nguồn, ta cần lưu chương trình và thực hiện lại từ đầu. Điều này bất tiện vì câu lệnh mới đưa vào cũng có thể có lỗi hoặc đưa nhầm vào vị trí không thích hợp.

Để người lập trình không cần phải can thiệp vào chương trình nguồn mà vẫn truy vết tìm lỗi được, ngôn ngữ Python cung cấp công cụ **Debug** (gỡ lỗi).

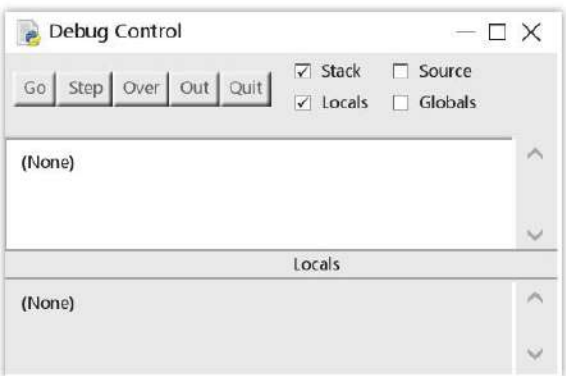
Để kích hoạt chế độ gỡ lỗi, cần thực hiện lần lượt các thao tác sau:

– Trên cửa sổ Shell, mở file chương trình cần gỡ lỗi, kết quả là chương trình này xuất hiện (trong cửa sổ Code).

– Chọn **Debug** trên cửa sổ Shell và sau đó chọn **Debugger** (*Hình 3*). Kết quả là cửa sổ Debug Control sẽ xuất hiện (*Hình 4*).



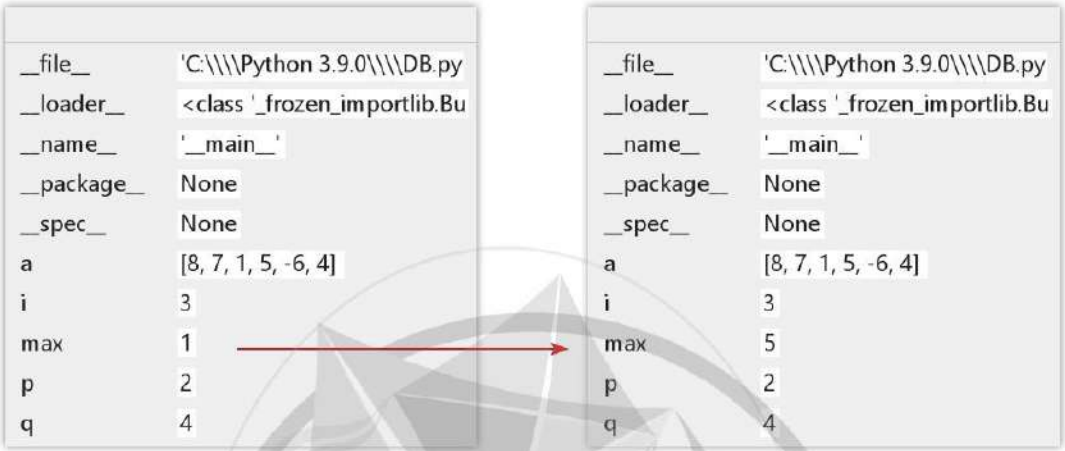
Hình 3. Kích hoạt chế độ gỡ lỗi



Hình 4. Cửa sổ Debug Cotrol của công cụ gỡ lỗi đang ở trạng thái chờ làm việc

Việc bắt đầu thực hiện chương trình vẫn được tiến hành như bình thường bằng cách chọn **Run Module** (hoặc nhấn phím **F5**) trong cửa sổ Code.

Chọn **Step** để thực hiện câu lệnh hiển thị phía dưới. Riêng các lệnh vào – ra dữ liệu ta có thể phải nháy chuột một số lần (hoặc chọn **Over** để vượt qua nhanh không cần nháy chuột nhiều lần).



Hình 5. Sự thay đổi của các biến khi một câu lệnh được thực hiện

Với chương trình có lỗi đã nói đến ở mục 1, dùng công cụ **Debug** của Python để chạy từng bước và quan sát sự thay đổi của các biến (trong cửa sổ Debug Control), ta sẽ phát hiện ra lỗi. Cụ thể là biến i chỉ chạy đến 3 là kết thúc việc tìm max, nên chương trình đưa ra max = 5 (*Hình 5*), trong khi giá trị cần đưa ra phải là 6.

Công cụ **Debug** của môi trường lập trình Python cũng cho ta đặt các điểm dừng (Breakpoint) để tránh các đoạn chương trình không cần truy vết, thực hiện nhanh đến câu lệnh ta quan tâm. Các mục còn lại trên dải lệnh của cửa sổ Debug Control cho phép bỏ qua truy vết các câu lệnh trong vòng lặp hoặc hàm.

Nói chung truy vết để tìm lỗi là một quá trình khá khó khăn và phức tạp, đôi khi mất khá nhiều thời gian. Hỗ trợ cho những người lập trình, Python còn trang bị một thư viện riêng cung các dịch vụ gỡ lỗi, đó là thư viện PDB.

4 Thực hành gỡ lỗi cho chương trình

Bài toán: Cho a là danh sách các số nguyên. Em hãy tạo danh sách b có các phần tử ở vị trí lẻ bằng phần tử ở vị trí tương ứng của a, các phần tử ở vị trí chẵn bằng phần tử ở vị trí tương ứng của a cộng thêm 1, tức là:

$$b_i = \begin{cases} a_i + 1, & i = 0, 2, 4,... \\ a_i, & i = 1, 3, 5,... \end{cases}$$

So sánh số lượng các phần tử giá trị chẵn ở a với số lượng các phần tử giá trị chẵn ở b, đưa ra thông báo. Gọi p là số lượng các phần tử giá trị chẵn ở a, q là số lượng các phần tử giá trị chẵn ở b và đưa ra thông báo "a ít hơn" nếu p < q, "b ít hơn" nếu p > q và "Bằng nhau" trong trường hợp còn lại.

Nhiệm vụ: Chương trình ở *Hình 6* giải bài toán đã nêu nhưng còn có lỗi và cần được gỡ lỗi. Em hãy áp dụng các phương pháp truy vết để xác định lỗi và đề xuất cách sửa một số ít nhất các câu lệnh để có chương trình đúng.

File Edit Format Run Options Window Help

```
a = [int(i) for i in input().split()]
b = a
n = len(a)
for i in range(0,n,2):
    b[i] = b[i] + 1
p = 0, q = 0
for i in range(n):
    if a[i]%2 == 0: p = p + 1
    if b[i]&1 == 0: q = q + 1
if p < q: print("a ít hơn.")
elif p == q: print("Bằng nhau")
else:print("b ít hơn")
```

Hình 6. Chương trình cần được gỡ lỗi

Hướng dẫn:

– *Phương pháp dùng công cụ gỡ lỗi (Debug)*

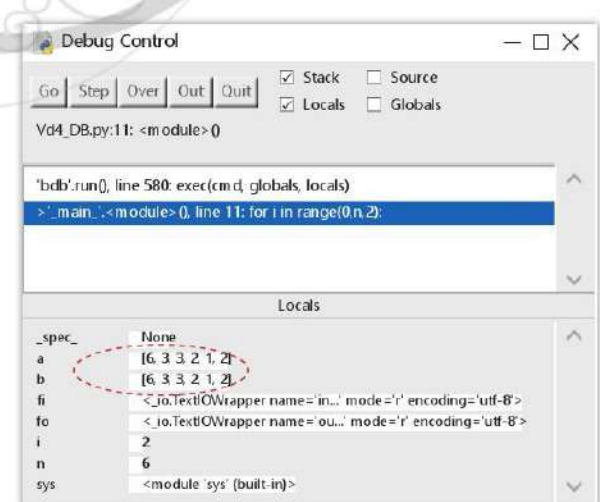
Để gỡ lỗi cần chuẩn bị một danh sách số nguyên, ví dụ: [5, 3, 2, 2, 1, 2]. Chọn **Debugger** sau đó chọn **Step** để thực hiện từng bước các câu lệnh, quan sát giá trị hai danh sách a và b. Sau một vài lần thực hiện câu lệnh trong vòng lặp:

```
for i in range(0,n,2):
b[i] = b[i] + 1
```

Ta thấy a và b đồng thời thay đổi giá trị, mặc dù trong vòng lặp chỉ chứa câu lệnh thay đổi giá trị của danh sách b.

Ví dụ, sau khi i = 2 ta có kết quả như ở *Hình 7*.

Điều này nói lên rằng chương trình chưa tạo ra bản sao của danh sách a mà chỉ tạo ra một tên mới cho cùng một danh sách a. Vậy câu lệnh sai trong chương trình là **b = a**. Cần thay nó bằng câu lệnh



Hình 7. Minh hoạ kết quả của phương pháp dùng công cụ gỡ lỗi

`b = [] + a`. Đây là một lỗi mà nếu chỉ đọc chương trình sẽ rất khó phát hiện.

– *Phương pháp bổ sung vào chương trình các câu lệnh truy vết*

Ta có thể thêm các câu lệnh `print(a)` và `print(b)` để xuất ra giá trị các danh sách a và b sau mỗi vòng lặp. Dễ dàng nhận thấy a và b cùng đồng thời thay đổi, từ đó rút ra được kết luận như đã nêu ở phương pháp dùng công cụ gỡ lỗi.

Em hãy soạn thảo chương trình dưới đây, sau đó áp dụng biện pháp theo dõi từng bước thực hiện chương trình để quan sát sự thay đổi của các biến.

File Edit Format Run Options Window Help

```
s = 0
for i in range(1,4):
    s = s + i*i
print("s = ",s)
```

Câu 1. Em hãy nêu một vài lỗi thuộc nhóm lỗi cú pháp và một vài lỗi thuộc nhóm lỗi ngữ nghĩa.

Câu 2. Tại sao phải tạo nhiều bộ dữ liệu vào khác nhau để kiểm thử chương trình?

Câu 3. Có bao nhiêu nhóm dữ liệu khác nhau cần tạo ra để kiểm thử chương trình?

Câu 4. Có thể xem giá trị các biến sau khi thực hiện một câu lệnh ở đâu?

Tóm tắt bài học

- Có ba loại bộ dữ liệu vào cần tạo để kiểm tra, đánh giá chương trình.
- Lỗi ngữ nghĩa khó phát hiện.
- Để tìm và sửa lỗi ngữ nghĩa cần dùng biện pháp truy vết.
- Muốn truy vết để tìm lỗi:
  - Có thể đưa thêm các câu lệnh xuất ra kết quả trung gian của quá trình tính toán.
  - Có thể sử dụng công cụ gỡ lỗi của môi trường lập trình.
- Trên cửa sổ Debug Control có phần hiển thị thông tin về giá trị các biến trong chương trình.

BÀI 17

THỰC HÀNH LẬP TRÌNH GIẢI BÀI TOÁN TRÊN MÁY TÍNH

Học xong bài này, em sẽ:

- Mô tả được thuật toán bằng liệt kê các bước hoặc bằng sơ đồ khối.
- Viết và thực hiện được chương trình máy tính giải bài toán đơn giản.

Bài 1. Cứu nạn

Em hãy mô tả thuật toán cho bài toán Cứu nạn sau đây bằng cách liệt kê các bước hoặc dùng sơ đồ khối.

Bài toán Cứu nạn

Một tàu đánh cá có ngư dân bị tai nạn cần cấp cứu đã gọi điện về cơ sở y tế ở đảo gần nhất cách đó d (hải lí). Để người bị tai nạn được sơ cứu sớm hơn, tàu đánh cá đổi hướng, đi thẳng về phía đảo với vận tốc v1 (hải lí/giờ), đồng thời từ đảo người ta cũng cho một tàu cứu nạn có thiết bị y tế sơ cứu đi theo đường đó tới hướng tàu cá với vận tốc v2 (hải lí/giờ). Em hãy xác định sau bao lâu hai tàu gặp nhau, khi biết dữ liệu d, v1, v2.

Gợi ý: Vì mỗi giờ, khoảng cách giữa hai tàu giảm đi (v1 + v2) hải lí, vì vậy để hai tàu gặp nhau sẽ cần $\frac{d}{v1 + v2}$ giờ.

Bài 2. Dự trữ vacxin

Với bài toán Dự trữ vacxin sau đây, em hãy viết chương trình giải quyết bài toán này theo các bước sau đây:

Bước 1. Tìm thuật toán và cách tổ chức dữ liệu (kết quả là mô tả thuật toán bằng liệt kê các bước hoặc sơ đồ khối, dự kiến chọn kiểu dữ liệu cho các biến).

Bước 2. Viết chương trình và chạy thử với một vài bộ dữ liệu tự tạo để kiểm thử chương trình.

Bài toán Dự trữ vacxin

Để sẵn sàng triển khai tiêm vacxin cho địa phương có nguy cơ bùng dịch cao, người ta cần dự trữ không ít hơn n liều vacxin. Hiện nay trong kho đang có m liều vacxin ($m < n$). Trong nước có hai cơ sở A và B sản xuất vacxin. Nếu làm việc hết công suất cơ sở A mỗi ngày sản xuất được pa liều, còn cơ sở B sản xuất được pb liều. Em hãy xác định sớm nhất sau bao nhiêu ngày sẽ có đủ n liều vacxin.

Dữ liệu: Đưa vào từ thiết bị vào chuẩn của hệ thống, dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên n và m ($0 \le n, m \le 10^8$), dòng thứ hai chứa 2 số nguyên pa và pb ($0 \le pa, pb \le 10^5$).

Kết quả: Đưa ra từ thiết bị ra chuẩn của hệ thống một số nguyên là số ngày sớm nhất có đủ vacxin dự trữ theo kế hoạch.

Ví dụ:

INPUT	OUTPUT
200 50 20 35	3

Gợi ý: Sau mỗi ngày thì số vacxin đã có tăng lên (pa + pb) liều, điều này lặp lại cho đến khi số liều vacxin đã có không nhỏ hơn n.

Các bức ảnh

Trong một hoạt động ngoại khoá của lớp, giáo viên chủ nhiệm đã chụp được n bức ảnh, các bức ảnh được lưu trên máy tính có kích thước tương ứng là $d_1, d_2, \ldots, d_n$ tính theo đơn vị KB.

Giáo viên dự định ghi một số đĩa CD làm phần thưởng cho học sinh. Đĩa CD mà giáo viên dùng chỉ có thể ghi tối đa W (KB). Vì tất cả các bức ảnh đều rất đẹp và thú vị nên giáo viên muốn lựa chọn các bức ảnh để ghi vào đĩa CD với tiêu chí càng nhiều bức ảnh được ghi vào đĩa càng tốt. Giáo viên băn khoăn và muốn biết số lượng tối đa các bức ảnh có thể ghi vào đĩa CD là bao nhiêu.

Em hãy chỉ ra kết quả từng bước thực hiện để có được chương trình nhận dữ liệu vào là các số nguyên W, $d_1, d_2, \ldots, d_n$ và trả về số lượng tối đa các bức ảnh có thể ghi vào đĩa CD.

BÀI 18 LẬP TRÌNH GIẢI QUYẾT BÀI TOÁN TRÊN MÁY TÍNH

Học xong bài này, em sẽ:

Trình bày tóm tắt được các bước cần thực hiện khi giải một bài toán bằng lập trình trên máy tính với một ngôn ngữ lập trình bậc cao.

Theo em, cách phát biểu đề bài của một bài tập trong tin học và trong toán học thường khác nhau ra sao?

1 Quá trình giải một bài toán bằng lập trình

Việc lập trình trên máy tính để giải quyết một bài toán gồm những bước nào?

Bài toán tin học thường gắn liền với các vấn đề thực tế trong cuộc sống và được phát biểu dưới dạng ngôn ngữ tự nhiên, gắn liền với bối cảnh xuất hiện bài toán. Dưới đây là một ví dụ cụ thể về một bài toán tin học và quá trình giải quyết bài toán này bằng lập trình.

Ví dụ: Bài toán *Quản lí tiền điện*

Em có dữ liệu về số tiền mà gia đình em chi trả cho tiêu thụ điện trong mỗi tháng của năm vừa rồi. Hãy tính tổng số tiền điện gia đình em phải trả cho cả năm, tính số tiền điện trung bình phải trả mỗi tháng và liệt kê các tháng dùng nhiều điện hơn trung bình cho mỗi tháng.

Dữ liệu vào từ bàn phím gồm một dòng chứa 12 số nguyên, các số cách nhau bằng dấu cách, số thứ i là tiền điện (tính theo đơn vị nghìn đồng) phải chi trả ở tháng i, (i = 1, 2,..., 12).

Kết quả đưa ra màn hình, dòng thứ nhất là tổng số tiền phải trả trong cả năm, dòng thứ hai là thông báo về số tiền trung bình hàng tháng phải trả, dòng thứ ba chứa danh sách các tháng dùng điện cao hơn mức trung bình.

Để giải một bài toán đã cho, trước hết cần xác định rõ bài toán yêu cầu tìm gì, dữ liệu cho ban đầu gồm những gì và được cho ở dạng nào. Trên cơ sở đó, ta có thể phát biểu lại bài toán dưới dạng tóm tắt, nêu các mối quan hệ toán học giữa các đại lượng đã cho. Đây là bước *Xác định bài toán*.

Bài toán *Quản lí tiền điện* nêu trên có thể phát biểu tóm tắt như ở *Hình 1*.

Bài toán Quản lí tiền điện

Cho dãy 12 số nguyên $t_1, t_2, ..., t_{12}$.

Yêu cầu:

– Tính tổng các số trong dãy $s = \sum_{i=1}^{12} t_i$.

– Tính trung bình cộng: av = s/12.

– Đưa ra các vị trí i thoả mãn điều kiện t_i > av.

Hình 1. Tóm tắt bài toán Quản lí tiền điện

Trên cơ sở phát biểu tóm tắt, rút gọn được bài toán như trên, tiếp đến cần *Tìm thuật toán giải bài toán và cách tổ chức dữ liệu* tương ứng để có thể viết chương trình giải bài toán. Ở *Hình 2* là một mô tả thuật toán để giải bài toán đã phát biểu tóm tắt ở *Hình 1*.

Thuật toán giải bài toán Quản lí tiền điện

Bước 1. Nhập dãy số tiền ($t_1, t_2, ..., t_{12}$).

Bước 2. Khởi tạo giá trị ban đầu: s = 0.

Bước 3. Cộng dồn giá trị các số của dãy vào tổng s.

Bước 4. Đưa ra giá trị s.

Bước 5. Tính và đưa ra giá trị trung bình av = s/12.

Bước 6. Duyệt tuần tự từ t_1 đến t_{12}: đưa ra i nếu t_i > av (i = 1, 2,..., 12).

Hình 2. Mô tả thuật toán giải bài toán Quản lí tiền điện

Khi đã xác định được thuật toán cùng với cách tổ chức dữ liệu, ta có thể tiến hành *Viết chương trình*, tức là viết lại thuật toán trên một ngôn ngữ lập trình. Chương trình Python trong *Hình 3* là kết quả viết chương trình thể hiện thuật toán mô tả ở *Hình 2*.

File Edit Format Run Options Window Help

```
t = []
for i in range(12):
    t.append(int(input()))
s = 0
for i in t: s = s + i
print("Số tiền điện phải trả cả năm:",s,"nghìn đồng.")
av = s/12
print("Số tiền điện s hàng tháng:",av,"nghìn đồng")
print("Các tháng dùng điện nhiều hơn mức trung bình:")
for i in range(12):
    if t[i] > av: print(i+1)
```

Hình 3. Chương trình giải bài toán Quản lí tiền điện

Với chương trình vừa viết xong cần phải chạy thử và kiểm tra xem chương trình có lỗi hay không và nếu tìm thấy thì phải sửa tất cả các lỗi tìm được. Đây là bước cuối cùng, bước *Kiểm thử, chạy và hiệu chỉnh chương trình.*

Có thể xem quá trình giải bài toán bằng lập trình trên máy tính gồm các bước như sau:

Bước 1. Xác định bài toán.

Bước 2. Tìm thuật toán giải bài toán và cách tổ chức dữ liệu.

Bước 3. Viết chương trình.

Bước 4. Kiểm thử, chạy và hiệu chỉnh chương trình.

Việc hiểu rõ hơn mục tiêu cũng như biết thêm một số lưu ý của từng bước nêu trên sẽ giúp việc lập trình trở nên nhẹ nhàng hơn và đạt hiệu quả cao hơn.

2 Các bước giải bài toán bằng lập trình

a) Xác định bài toán

Khi xác định bài toán có thể cần bỏ qua bối cảnh thực tế nêu trong đề bài, xác định những giá trị đã cho và các mối quan hệ giữa chúng. Điều rất quan trọng là xác định được mối quan hệ giữa các đại lượng đã cho với những giá trị cần tìm. Những mối quan hệ này không phụ thuộc vào bản chất vật lí của các đại lượng mà thường biểu diễn được bằng công thức, phương trình, bất phương trình,... Bởi vậy, bước này còn hay được gọi là bước xây dựng mô hình toán học. Nói một cách khác, mô hình toán học cô đọng, ngắn gọn sẽ giúp ta có cái nhìn bao quát vấn đề cần giải quyết, thấy được các tình huống cần xem xét, các cách tổ chức dữ liệu có thể và từ đó tìm ra thuật toán giải bài toán.

b) Tìm thuật toán giải bài toán và cách tổ chức dữ liệu

Đây là bước tìm thuật toán dựa trên kết quả quan trọng của bước xác định bài toán, dựa trên mối quan hệ giữa các đại lượng đã cho với những giá trị cần tìm. Cùng với việc tìm thuật toán, ta đồng thời phải xác định các cách tổ chức dữ liệu có thể sử dụng tương ứng với thuật toán đó.

Ví dụ như ở bài toán *Quản lí tiền điện*, thông tin về tiền điện hằng tháng được sử dụng hai lần. Lần đầu từ dữ liệu tiền điện của 12 tháng, ta tính tổng tiền điện và mức chi trung bình tháng. Lần thứ hai là xem lại tiền điện của từng tháng để đưa ra tháng nào dùng điện nhiều. Như vậy, dữ liệu tiền điện hằng tháng cần phải được lưu lại và do vậy ta nhận thấy cấu trúc dữ liệu thích hợp là mảng (hay danh sách trong Python).

c) Viết chương trình

Muốn viết chương trình cho máy tính thực hiện, ta cần nắm vững một ngôn ngữ lập trình. Có nhiều ngôn ngữ lập trình bậc cao khác nhau, tuy nhiên mỗi ngôn ngữ lập trình

bậc cao đều được xây dựng trên những yếu tố cơ bản gồm:

– Bảng chữ cái (bộ các kí tự được phép sử dụng) của ngôn ngữ.

– Quy định về cách viết các thành tố như: tên, câu lệnh, biểu thức.

– Loại dữ liệu cơ sở có thể lưu trữ và xử lí.

– Các phép tính và loại câu lệnh có thể thực hiện.

– Các kiểu dữ liệu có cấu trúc.

– Thư viện chương trình con cung cấp sẵn cho người lập trình.

Trong quá trình giải quyết một bài toán trên máy tính, khi đã xác định được cấu trúc dữ liệu và thuật toán, bước viết chương trình trong một ngôn ngữ lập trình bậc cao cụ thể đòi hỏi ta cần sử dụng được:

– Các lệnh nhập dữ liệu vào và đưa kết quả ra.

– Các kiểu dữ liệu như: số nguyên, số thực, xâu kí tự, danh sách,... và cách dùng chúng.

– Các câu lệnh tương ứng thể hiện cấu trúc rẽ nhánh, cấu trúc lặp của thuật toán.

– Các chương trình con đã cung cấp sẵn trong các thư viện của ngôn ngữ lập trình đó và cách tự xây dựng chương trình con.

Như ta đã biết, mọi dữ liệu trong máy tính đều là dãy các bit. Máy tính chỉ có thể "hiểu" được những chỉ dẫn bằng ngôn ngữ máy (ngôn ngữ viết bằng dãy bit). Vì vậy, để máy tính có thể hiểu và thực hiện được chương trình viết trên ngôn ngữ lập trình bậc cao cần có công cụ dịch chương trình sang ngôn ngữ máy. Việc dịch có thể thực hiện theo nguyên tắc biên dịch (Compiler) hoặc thông dịch (Interpreter).

Ở chế độ biên dịch, chương trình không còn lỗi cú pháp sẽ được dịch sang ngôn ngữ máy. Chương trình trên ngôn ngữ máy này sẽ được gọi ra ở mỗi lần cần thực hiện.

Ở chế độ thông dịch, khi thực hiện chương trình, gặp đến câu lệnh nào thì câu lệnh đó sẽ được dịch ra ngôn ngữ máy để thực hiện. Trong quá trình thực hiện chương trình, nếu một câu lệnh được thực hiện bao nhiêu lần thì nó sẽ được dịch lại bấy nhiêu lần.

d) Kiểm thử, chạy và hiệu chỉnh chương trình

Một chương trình viết xong chưa chắc đã chạy được ngay trên máy tính để cho ra kết quả mong muốn. Việc tìm lỗi, sửa lỗi, điều chỉnh lại chương trình cũng là một công việc quan trọng trong các giai đoạn giải bài toán bằng máy tính.

Cần lưu ý là dù việc kiểm thử có làm tốt đến mức độ nào đi nữa thì trong hầu hết các trường hợp ta chỉ có thể khẳng định là chương trình cho kết quả đúng với nhiều bộ dữ liệu vào khác nhau.

Bài 1. Có nhất thiết phải tìm được thuật toán trước khi viết chương trình để giải bài toán đó không?

Bài 2. Nếu muốn học một ngôn ngữ lập trình bậc cao, em sẽ phải tìm hiểu những gì ở ngôn ngữ lập trình đó?

Em hãy giới thiệu một bài toán thực tế mà em biết và trình bày các bước cần thực hiện để giải quyết bài toán đó bằng máy tính.

Trong các câu sau, những câu nào đúng?

1) Kết quả của bước xác định bài toán có ý nghĩa quan trọng đối với bước tìm thuật toán giải bài toán.

2) Nếu không biết thuật toán của một bài toán thì không thể viết được chương trình để máy tính giải quyết bài toán đó.

3) Việc viết chương trình không liên quan gì đến thuật toán và cách tổ chức dữ liệu.

4) Chỉ cần kiểm thử một chương trình khi không thực hiện được chương trình và gặp báo lỗi trên màn hình.

Tóm tắt bài học

- Các bước giải bài toán trên máy tính:
  - Xác định bài toán.
  - Tìm thuật toán giải bài toán và cách tổ chức dữ liệu.
  - Viết chương trình: mô tả thuật toán bằng ngôn ngữ lập trình.
  - Kiểm thử, chạy và hiệu chỉnh chương trình.
- Mỗi ngôn ngữ lập trình bậc cao đều có các yếu tố cơ bản: bảng chữ cái; cú pháp, ngữ nghĩa; các kiểu dữ liệu; các câu lệnh, biểu thức, thư viện các hàm cho sẵn.
- Có hai chế độ dịch chương trình viết trên ngôn ngữ lập trình bậc cao sang ngôn ngữ máy là biên dịch và thông dịch.

CHỦ ĐỀ G

HƯỚNG NGHIỆP VỚI TIN HỌC

GIỚI THIỆU NHÓM NGHỀ THIẾT KẾ VÀ LẬP TRÌNH

BÀI 1

NHÓM NGHỀ THIẾT KẾ VÀ LẬP TRÌNH

Học xong bài này, em sẽ:

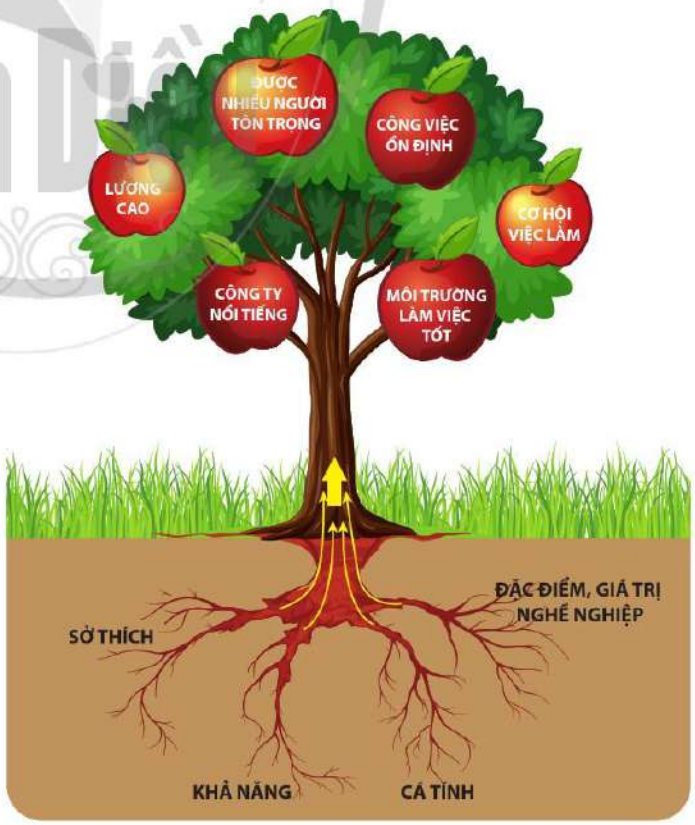
Nêu được một số thông tin cơ bản về nhóm nghề thiết kế và lập trình:

- Sơ lược về các công việc chính.
- Yêu cầu chính về kiến thức và kĩ năng.
- Các ngành học có liên quan ở các bậc học tiếp theo.
- Nhu cầu nhân lực hiện tại và tương lai.

Theo em, vì sao nghề thiết kế và lập trình đang được nhiều bạn trẻ yêu thích tin học ưu tiên lựa chọn?

Định hướng, lựa chọn nghề nghiệp cho tương lai là việc rất quan trọng đối với mỗi học sinh cấp trung học phổ thông.

Dựa trên khả năng, cá tính, sở thích và nguyện vọng của bản thân kết hợp với đặc điểm ngành nghề, cơ hội được đào tạo và việc làm, mỗi em sẽ định hướng và lựa chọn cho bản thân ngành nghề trong tương lai (*Hình 1*).



Hình 1. Cây nghề nghiệp

1 Mô tả nhóm nghề thiết kế và lập trình

1

Em đã nghe tới cụm từ "lập trình viên" chưa? Em hãy trình bày những hiểu biết, suy nghĩ, cảm nhận của em về "lập trình viên".

a) Vài nét sơ lược về phát triển phần mềm

Phát triển phần mềm là công việc của nhóm nghề thiết kế và lập trình, đó là quá trình tạo ra sản phẩm phần mềm máy tính để đáp ứng nhu cầu của một cộng đồng người dùng. Có thể mô tả sơ lược những công đoạn chính của quá trình đó như sau:

– *Phân tích hệ thống*: phân tích nhu cầu của cộng đồng cần phục vụ, xác định vai trò của phần mềm, xác định thông tin đầu vào, đầu ra của hệ thống phần mềm cần xây dựng.

– *Thiết kế phần mềm*: chuyển các yêu cầu về phần mềm thành bản thiết kế phần mềm. Có thể hiểu sơ lược bản thiết kế phần mềm là một tập hợp các mô tả về tổ chức dữ liệu, kiến trúc, thuật toán và giao diện (dựa trên đồ hoạ, bảng hay ngôn ngữ).

– *Lập trình*: chuyển những mô tả ở bản thiết kế thành các lệnh thực hiện được trên máy tính để máy tính "hiểu" và "thực hiện" đúng theo thiết kế.

– *Kiểm thử phần mềm*: thực hiện các bước thử nghiệm sản phẩm xem có khiếm khuyết gì không để khắc phục kịp thời trước khi phần mềm đến tay người sử dụng.

Khi thực hiện phát triển một phần mềm thì số lượng người và sự chuyên biệt hoá công việc phụ thuộc vào quy mô và công nghệ sử dụng của phần mềm đó. Một người được phân công làm ở vị trí nào, trong công đoạn nào sẽ phụ thuộc vào quy mô phần mềm và trình độ, kinh nghiệm làm việc của người đó. Trường hợp xây dựng một phần mềm nhỏ thì một người có thể làm tất cả các công đoạn, vừa thiết kế chương trình vừa lập trình. Nhưng khi xây dựng các hệ thống phần mềm lớn, mỗi công đoạn của phát triển phần mềm sẽ do một nhóm chuyên biệt thực hiện.

Sau đây là hai loại tình huống điển hình cần thiết phải có nguồn nhân lực phát triển phần mềm:

– Tổ chức hoặc doanh nghiệp muốn áp dụng công nghệ số để phục vụ quản lí, sản xuất hay kinh doanh, do vậy xuất hiện yêu cầu phát triển phần mềm.

– Công nghệ phát triển và thay đổi làm cho các tổ chức, doanh nghiệp phải cập nhật theo xu hướng mới để tồn tại và phát triển. Khi đó, những nhà phát triển phần mềm sẽ phải thực hiện nâng cấp, bảo trì, khai thác các chương trình máy tính theo công nghệ mới cho các tổ chức, doanh nghiệp này.

b) Thiết kế và lập trình các sản phẩm phần mềm

Phát triển phần mềm ứng dụng web

Ngày nay lập trình ứng dụng web đã trở thành một lĩnh vực sôi động và có tốc độ phát triển nhanh. Ban đầu, nhu cầu rất phổ biến là phát triển ứng dụng dựa trên nền tảng web cho máy tính. Càng ngày nhu cầu phát triển ứng dụng trực tuyến càng tăng trưởng mạnh và tiếp đến có sự bùng nổ ở thị trường phát triển ứng dụng trên thiết bị di động. Các ứng dụng web được triển khai trên nhiều lĩnh vực: chính phủ điện tử, quản trị doanh nghiệp điện tử, thanh toán điện tử, giải trí điện tử, công dân điện tử, y tế điện tử, mạng xã hội, giáo dục trực tuyến,...

Phát triển thương mại điện tử

Trước đây, thương mại điện tử vẫn còn là một khái niệm khá mới mẻ tại Việt Nam. Đến nay, nó đã trở thành một phần không thể thiếu trong hoạt động kinh doanh của không chỉ các doanh nghiệp mà cả nhóm nhỏ lẻ, cá nhân. Chất lượng ứng dụng thương mại điện tử vào kinh doanh đang là yếu tố quyết định giá trị cạnh tranh.

Thiết kế và lập trình trò chơi

Lập trình trò chơi hay còn gọi là lập trình game, ngành công nghiệp này ở nước ta mới chỉ dừng lại ở mức phân phối phát hành và gia công các game nước ngoài. Trong những năm gần đây, nhiều doanh nghiệp thành lập ra studio riêng của mình nhằm phát triển sản xuất game thuần Việt, kéo theo đó là sự tăng trưởng lớn về nhu cầu nhân lực ở tất cả các khâu của quá trình sản xuất game: thiết kế đồ hoạ game (Game Design), lập trình game (Programming), âm thanh (Audio),...

2 Đặc điểm lao động, yêu cầu đối với nhóm nghề thiết kế và lập trình

Với nghề thiết kế và lập trình, người lao động có rất nhiều lựa chọn việc làm. Họ có thể làm việc cho khối cơ quan nhà nước hay khối doanh nghiệp tư nhân, làm cho các công ty chuyên về IT (Information Technology), chuyên về sản xuất phần mềm hay là thành viên trong bộ phận công nghệ thông tin phục vụ hoạt động của một đơn vị nào đó. Các đơn vị, các doanh nghiệp thuộc các lĩnh vực khác nhau như: công nghiệp, thương mại, viễn thông, xây dựng, hàng không, văn hoá, dịch vụ,... đều có nhu cầu về nguồn nhân lực này. Phát triển phần mềm không chỉ là sản xuất của những tổ chức gia công phần mềm trong nước mà còn là sản xuất, kinh doanh của nhiều tổ chức liên doanh với nước ngoài hay hoàn toàn của nước ngoài.

Vì tính chất công việc, người lao động có thể làm việc với máy tính tại văn phòng công ty hoặc làm việc độc lập tại nhà. Những công ty phần mềm lớn luôn coi trọng việc tạo không gian và môi trường làm việc mở cho các nhân viên nhằm nâng cao sự sáng tạo và hiệu quả công việc.

Nhóm nghề thiết kế và lập trình tạo ra những sản phẩm công nghệ thông tin đáp ứng nhu cầu phát triển xã hội, phục vụ sinh hoạt, giải trí của con người. Nghề thiết kế và lập trình đang thu hút nguồn nhân lực với số lượng lớn và có mức thu nhập cao. Theo thống kê từ TopDev, trang chuyên tuyển dụng nhân lực về công nghệ phần mềm, Việt Nam luôn trong tình trạng thiếu hụt ứng viên về cả số lượng và chất lượng. Cụ thể, năm 2020, ngành công nghệ thông tin cần khoảng 400 000 nhân sự, thiếu khoảng 100 000 nhân sự, năm 2021 cần 500 000 nhân sự, thiếu khoảng 190 000 nhân sự (nguồn: *https://tapchicongthuong.vn* ngày 8/5/2021). Dự báo nhân lực ngành công nghệ thông tin sẽ tiếp tục thiếu trong các năm tiếp theo.

Người theo nghề thiết kế và lập trình có những đặc điểm

– *Kiên trì, đam mê*: Phát triển phần mềm là việc đòi hỏi sự kiên trì, tỉ mỉ. Người theo nhóm nghề này cần thực hành và trao đổi thường xuyên với đồng nghiệp để phát triển được kĩ năng đáp ứng công việc. Công nghệ ngày càng phát triển, vì vậy người đam mê với công nghệ sẽ có khả năng bắt kịp các xu thế mới, cập nhật được công nghệ tiên tiến, phát triển được sự nghiệp.

– *Tư duy logic và chính xác*: Đây là công việc đòi hỏi nhiều mô tả có tính logic, chính xác và đầy đủ để có được sản phẩm đáp ứng đúng nhu cầu người dùng. Trong lập trình một lỗi sai nhỏ cũng có thể dẫn tới chương trình không hoạt động hoặc hoạt động không chính xác.

– *Khả năng tự học, sáng tạo*: Đối diện với sự thay đổi nhanh chóng của công nghệ, người thiết kế và lập trình phải luôn tự học, chủ động cập nhật kiến thức và kĩ năng mới. Tính chất của công việc thiết kế luôn đòi hỏi sự sáng tạo. Thiết kế phần mềm là phải tìm tòi đề xuất các giải pháp hiệu quả để giải quyết được vấn đề thực tế. Lập trình cũng cần đến sự thông minh, tinh tế và sáng tạo, vì lập trình tức là đã tạo ra một phần mềm hữu dụng.

– *Khả năng đọc hiểu tiếng Anh*: Để đảm bảo được công việc, nghề thiết kế và lập trình đòi hỏi người thiết kế và lập trình cần đọc hiểu được tiếng Anh chuyên ngành.

3 Đào tạo và việc làm

2

Theo em những nghề thuộc nhóm thiết kế và lập trình có thể làm ở những cơ quan, tổ chức nào?

Trong giai đoạn từ năm 2015 đến năm 2020, ngành công nghệ thông tin là một trong những ngành có số lượng tuyển sinh cao nhất hằng năm. Tính đến thời điểm năm 2020, trong cả nước có khoảng gần 200 khoa đào tạo công nghệ thông tin bậc cao đẳng và đại học (Nguồn: *Cẩm nang tuyển sinh Đại học và Cao đẳng năm 2021*, NXB Phụ nữ Việt Nam phát hành tháng 5/2021). Trong đó có một số trường đại học có thương hiệu đào tạo chất lượng cao như: Trường Đại học Công nghệ – Đại học Quốc gia Hà Nội, Trường Đại học Bách khoa Hà Nội, Trường Đại học Bách khoa và Trường Đại học Khoa học Tự nhiên – Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh (Nguồn: *Giáo dục Việt Nam có thêm 6 lĩnh vực của bảng xếp hạng Quốc tế*, Báo Đại đoàn kết ngày 04/9/2021),... Nhu cầu phát triển phần mềm trong thời đại số hoá rất lớn, do đó đào tạo chuyên ngành kĩ thuật phần mềm được xem là một trong những mũi nhọn của đào tạo nhân lực công nghệ thông tin. Theo chương trình đào tạo của chuyên ngành này, sinh viên được trang bị các kiến thức nền tảng về khoa học cơ bản của ngành công nghệ thông tin và kiến thức chuyên sâu về quy trình phát triển phần mềm; các phương pháp, kĩ thuật, công nghệ trong phân tích, thiết kế, phát triển, kiểm thử, bảo trì phần mềm và quản lí dự án phần mềm,... Với các kiến thức cơ bản được trang bị, sinh viên tốt nghiệp có thể hoà nhập vào môi trường làm việc hiện đại với các vị trí như: người phân tích thiết kế hệ thống phần mềm, lập trình viên, kiểm thử viên phần mềm, nhà quản trị hệ thống công nghệ thông tin, cán bộ nghiên cứu, cán bộ giảng dạy về công nghệ thông tin tại các trường, viện nghiên cứu và các cơ sở đào tạo.

Để minh hoạ một phần về cơ hội việc làm rộng mở cho những người thiết kế và lập trình, một vài lĩnh vực họ có thể làm việc được giới thiệu sơ lược sau đây:

a) Các công ty phần mềm

Có nhiều công ty phần mềm với những quy mô khác nhau, sản xuất các loại sản phẩm phần mềm khác nhau. Bên cạnh một số công ty lớn và nổi tiếng sản xuất các phần mềm thương mại, có nhiều công ty nhỏ hơn sản xuất phần mềm phục vụ cho các công ty và doanh nghiệp khác. Có những công ty cung cấp sản phẩm đa dạng nhưng cũng nhiều công ty chuyên làm phần mềm phục vụ một lĩnh vực nào đó, ví dụ như: lĩnh vực ngân hàng – tài chính, viễn thông, quản trị kinh doanh,...

b) Các cơ quan Nhà nước

Ngày nay, hệ thống phần mềm quản lí hành chính cho các cấp chính quyền của mọi quốc gia đều có vai trò quan trọng. Phát triển phần mềm để thực hiện chính quyền điện tử rất được coi trọng và đầu tư. Các hệ thống lớn này đòi hỏi nhiều nhân lực thiết kế, phát triển, vận hành và bảo trì. Các nhà thiết kế và lập trình viên có cơ hội lớn làm việc ở nhiều vị trí trong các cấp chính quyền và cấp bộ ngành, chính phủ.

c) Các doanh nghiệp tài chính – ngân hàng

Hệ thống tài chính là một trong những hệ thống thiết yếu, phức tạp, hằng ngày phải phân tích, thống kê xử lí khối lượng dữ liệu rất lớn. Các doanh nghiệp tài chính – ngân hàng của Nhà nước hay tư nhân đều phải sử dụng những hệ thống phần mềm phức tạp, có tính nghiệp vụ cao, yêu cầu bảo mật nghiêm ngặt. Tính tự động hoá của công việc ở khu vực làm việc này tạo nên áp lực cao nhưng đồng thời mở ra nhiều cơ hội lớn cho những người thiết kế và lập trình.

Nếu giáo viên dạy môn Tin học ở trường em viết phần mềm quản lí điểm cho trường thì em có thể gọi giáo viên đó là lập trình viên được không? Vì sao?

Em có dự định sẽ làm việc trong các lĩnh vực thiết kế và lập trình không? Vì sao?

Trong các câu sau đây, những câu nào đúng?

1) Công việc của lập trình viên là viết các dòng lệnh bằng một ngôn ngữ lập trình.

2) Phần mềm ứng dụng cần nâng cấp, chỉnh sửa để đáp ứng sự thay đổi mới của công nghệ số.

3) Để thiết kế và lập trình cần rất giỏi Toán và thành thạo tiếng Anh.

4) Số lượng cung cầu về lập trình viên ở Việt Nam đã cân bằng. Do vậy nhiều sinh viên tốt nghiệp ngành lập trình trong những năm tới rất khó tìm kiếm được việc làm.

5) Sinh viên tốt nghiệp ngành công nghệ thông tin không có cơ hội tìm kiếm việc làm trong lĩnh vực tài chính.

Tóm tắt bài học

Có nhiều lĩnh vực liên quan đến thiết kế và lập trình như: phát triển phần mềm ứng dụng web; thương mại điện tử; thiết kế và lập trình trò chơi. Nhu cầu nhân lực cho các lĩnh vực này rất lớn, đặc biệt là phát triển phần mềm tài chính, phần mềm chính phủ. Đào tạo nguồn nhân lực thiết kế và lập trình được coi là lĩnh vực đào tạo mũi nhọn hướng đến sự phát triển của công nghệ và khoa học kĩ thuật trong thời đại số.

BÀI 2

DỰ ÁN NHỎ: TÌM HIỂU VỀ NGHỀ LẬP TRÌNH WEB, LẬP TRÌNH TRÒ CHƠI VÀ LẬP TRÌNH CHO THIẾT BỊ DI ĐỘNG

1 Mục đích của dự án

Sau khi hoàn thành xong dự án, em có khả năng:

– Tìm kiếm và khai thác được thông tin khái quát về nghề thiết kế và lập trình web, thiết kế và lập trình trò chơi, phát triển ứng dụng trên thiết bị di động và các ngành nghề khác.

– Giao lưu được với bạn bè qua các kênh truyền thông tin số để tham khảo và trao đổi thông tin hướng nghiệp.

– Trình bày, giới thiệu về một vài nghề trong nhóm nghề thiết kế và lập trình.

2 Yêu cầu chung

– Chia lớp thành ba nhóm, mỗi nhóm thực hiện một đề tài (*Hình 1*). Mỗi học sinh lựa chọn tham gia một nhóm.

– Thời gian thực hiện dự án: 2 tuần, trong đó có 2 tiết học trên lớp. Giáo viên quy định nhiệm vụ của 2 tiết trên lớp học (bao gồm nhiệm vụ trình bày kết quả thực hiện dự án), đồng thời các nhóm học sinh chủ động thực hiện dự án ngoài giờ học trên lớp.

Nhóm 1. Tìm hiểu nghề thiết kế và lập trình web

Nhóm 2. Tìm hiểu nghề thiết kế và lập trình trò chơi

Nhóm 3. Tìm hiểu nghề phát triển ứng dụng trên thiết bị di động

Hình 1. Đề tài của mỗi nhóm

3 Một số hướng dẫn và gợi ý thực hiện dự án

Hình 2. Các giai đoạn thực hiện dự án

Các nhóm cần thực hiện dự án theo ba giai đoạn với những nhiệm vụ chính của từng giai đoạn như trong *Hình 2*.

Gợi ý về những việc cần làm

– Tìm kiếm thông tin (qua mạng, qua phỏng vấn, qua giao lưu khách mời), tổng hợp biên tập thông tin.

– Chuẩn bị sản phẩm và báo cáo kết quả dự án.

Với hai mảng việc lớn trên, phối hợp với dự kiến sản phẩm để tạo ra danh sách công việc cụ thể cần làm.

Gợi ý về sản phẩm

– *Sản phẩm thứ nhất:* Bản mô tả nghề (chuẩn bị bằng tệp văn bản) có những nội dung chính như ở *Bảng 1*.

– *Sản phẩm thứ hai:* Bài trình bày, giới thiệu về nghề được nhóm tìm hiểu: chuẩn bị bằng phần mềm trình chiếu (thời gian trình bày tuỳ theo quy định của giáo viên).

Hai tiêu chí đánh giá

Nội dung: cung cấp được những thông tin cơ bản về nghề mà nhóm tìm hiểu

Hình thức: có tính thẩm mĩ, ngắn gọn và hấp dẫn

Chú ý: Chất lượng nội dung và hình thức phụ thuộc nhiều vào khả năng tìm kiếm, giao lưu và chia sẻ thông tin hướng nghiệp. Các kĩ năng ứng dụng công nghệ thông tin cần được khai thác tốt để có được sản phẩm đáp ứng yêu cầu dự án.

Bảng 1. Những nội dung chính của sản phẩm thứ nhất

1. Giới thiệu khái quát nghề, công cụ, phương tiện lao động của nghề.
2. Tên nghề nghiệp, các chuyên môn chủ yếu.
3. Đặc điểm lao động và yêu cầu của nghề (sản phẩm chính là gì?).
4. Đào tạo và tuyển sinh: – Nơi đào tạo uy tín. – Số lượng tuyển sinh hằng năm.
5. Cơ hội, môi trường làm việc và thu nhập, phúc lợi xã hội: – Tình hình tuyển dụng nhân lực. – Môi trường làm việc, thu nhập, tính ổn định và cơ hội phát triển, thăng tiến.

BÀI 1 HỆ NHỊ PHÂN VÀ ỨNG DỤNG

Học xong bài này, em sẽ:

- Hiểu và thực hiện được các phép toán cơ bản NOT, AND, OR và XOR theo từng bit và cho các dãy bit.
- Biết hệ nhị phân (hệ đếm cơ số 2) là gì.
- Chuyển đổi được số đếm hệ nhị phân sang giá trị thập phân và ngược lại.
- Biết được các phép toán bit là cơ sở để thực hiện các tính toán số học nhị phân.
- Giải thích được ứng dụng của hệ nhị phân trong tin học.

Máy tính tính toán với các bit, các toán hạng là bit và kết quả cũng là bit.

1) Em sẽ chọn kết quả phép cộng hai bit 1+1 là 0, 1 hay 10? Tại sao?

2) Em sẽ chọn kết quả phép nhân hai bit 1*1 là 0, 1 hay 10? Tại sao?

1 Các phép toán bit

a) Định nghĩa

1 Để đánh giá một món ăn, ta có thể dựa vào các tiêu chí ngon hay không, rẻ hay không. Em hãy phân biệt "ngon và rẻ" với "ngon hoặc rẻ" với "hoặc ngon hoặc rẻ".

Mọi dữ liệu trong máy tính đều đã số hoá tức là có dạng dãy các bit. Mọi thao tác xử lí dữ liệu cuối cùng đều dẫn đến xử lí các bit. Các phép toán bit là nền tảng hoạt động của máy tính. Bốn phép toán bit cơ sở là NOT, AND, OR và XOR. Các phép toán này cũng gọi là phép toán logic với các bit.

Phép toán NOT

NOT là phép toán có một toán hạng. Kí hiệu toán hạng đầu vào là x. Bảng kết quả phép toán NOT như bảng bên.

Phép toán NOT cho kết quả trái ngược với đầu vào.

Ba phép toán còn lại AND, OR và XOR có hai toán hạng.

Bảng phép toán NOT

x	NOT x
0	1
1	0

Phép toán AND

Kí hiệu hai toán hạng đầu vào là x, y.

Bảng kết quả phép toán AND như bảng bên.

Phép toán AND còn gọi là phép nhân logic.

AND cho kết quả là 1 khi và chỉ khi cả hai bit toán hạng đều là 1; kết quả là 0 trong những trường hợp còn lại.

Bảng phép toán AND

x	y	x AND y
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Phép toán OR và XOR

Kí hiệu hai toán hạng đầu vào là x, y.

Bảng kết quả phép toán OR và XOR như bảng bên.

Phép toán OR còn gọi là phép cộng logic. Phép toán XOR là viết tắt của eXclusive OR nghĩa là phép OR loại trừ hay "độc quyền" không lấy cả hai.

Bảng phép toán OR và XOR

x	y	x OR y	x XOR y
0	0	0	0
0	1	1	1
1	0	1	1
1	1	1	0

Phép toán OR cho kết quả là 0 khi và chỉ khi cả hai bit toán hạng đều là 0.

Phép toán XOR cho kết quả là 1 khi và chỉ khi hai bit toán hạng trái ngược nhau.

b) Các phép toán bit với dãy bit

Mỗi phần tử dữ liệu số hoá là một dãy bit liền nhau với độ dài ấn định trước. Bốn phép toán cơ sở NOT, AND, OR và XOR được áp dụng cho các dãy bit theo cách sau:

– Phép toán một toán hạng NOT được thực hiện với từng bit trong dãy. Phép toán NOT cũng gọi là phép bù (*complement*). Bit chỉ nhận hai giá trị 0 hoặc 1, nên phần bù của 0 là 1, phần bù của 1 là 0.

– Các phép toán hai toán hạng AND, OR và XOR được thực hiện với từng cặp bit từ hai toán hạng đóng cột tương ứng với nhau. Các dãy bit có cùng độ dài.

Các ví dụ minh hoạ:

x	10101011
NOT x	01010100

x	10101011
y	10011001
x AND y	10001001

x	10101011
y	10011001
x OR y	10111011

x	10101011
y	10011001
x XOR y	00110010

2 Hệ nhị phân và ứng dụng

a) Hệ nhị phân

Cơ số trong một hệ đếm

Số tự nhiên quen thuộc là cách biểu diễn số trong hệ thập phân (hệ đếm cơ số 10). Một dãy kí số biểu diễn một giá trị số lượng. Quy ước từ phải sang trái là cột hàng đơn vị, cột hàng chục, cột hàng trăm, cột hàng nghìn,... Cứ dịch thêm một vị trí cột, từ phải sang trái, thì giá trị của kí số được tăng thêm 10 lần, 10 là cơ số của hệ đếm thập phân.

Số nhị phân là cách biểu diễn số trong hệ nhị phân (hệ đếm cơ số 2). Hệ nhị phân quy ước từ phải sang trái, cứ dịch thêm một vị trí cột thì giá trị của kí số được tăng thêm 2 lần. Hệ nhị phân chỉ dùng hai kí số 0 và 1. Mỗi số nhị phân đều là một dãy bit.

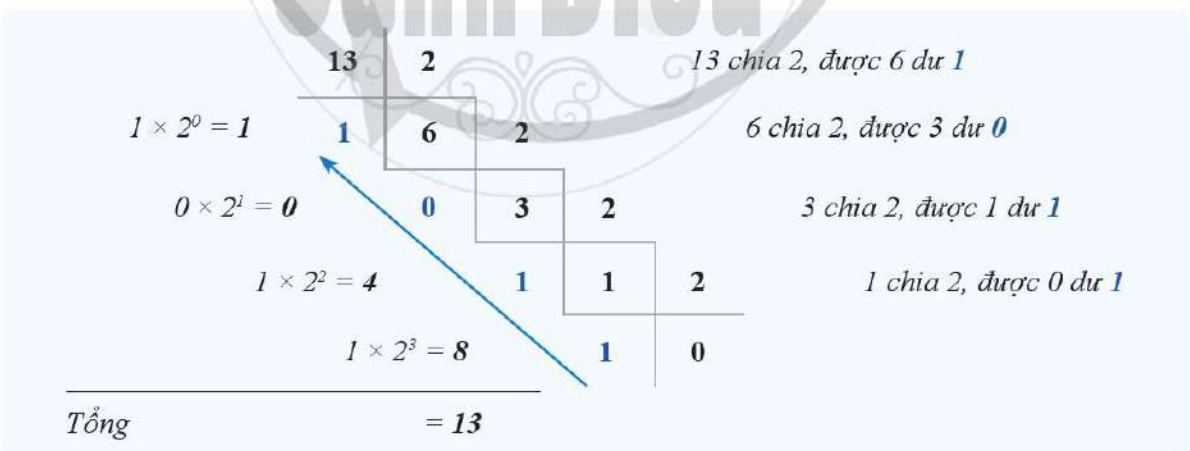
Ví dụ minh hoạ: Chuyển đổi biểu diễn số ở hệ nhị phân sang hệ thập phân.

101101 (cơ số 2) $\rightarrow 1 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 45$ (cơ số 10).

Hệ nhị phân (hệ đếm cơ số 2): chỉ dùng hai kí số 0 và 1, giá trị của kí số tăng gấp 2 lần khi dịch sang trái một vị trí cột.

b) Chuyển đổi một số nguyên dương ở hệ thập phân sang hệ nhị phân

2 Dãy bit 1101 biểu diễn số nào ở hệ thập phân? Em hãy quan sát *Hình 1* và nêu nhận xét.



Hình 1. Chuyển một số thập phân thành dãy bit là số nhị phân tương ứng

Chú ý:

– Khi phần nguyên của kết quả là 0 thì kết thúc. Dãy các kí số 0 và 1 ghi lại phần dư các phép chia sẽ tạo thành số nhị phân cần tìm.

– Để chuyển số nguyên dương n bất kì ở hệ thập phân sang hệ nhị phân, ta làm tương tự.

c) Phép cộng và phép nhân hai số nguyên trong hệ nhị phân

Các phép toán số học với các số trong hệ nhị phân được thực hiện theo quy tắc (thuật toán) tương tự như trong hệ thập phân.

Phép cộng

Phép cộng hai số trong hệ nhị phân thực hiện với hai dãy bit (biểu diễn hai toán hạng) theo quy tắc như cộng hai số trong hệ thập phân và "viết 0, ghi nhớ 1, nếu có" trước khi cộng tiếp cho cột kề bên trái. Bảng cộng cơ sở cho số nhị phân như bảng bên.

Bảng cộng cơ sở

x	y	x + y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	10

Ví dụ minh hoạ:

x	00111
y	10011
x + y	11010

Bảng cộng cơ sở giống với phép toán XOR, nhưng trường hợp cả hai toán hạng đều bằng 1 thì kết quả là "viết 0 nhớ 1".

Phép nhân

Phép nhân hai số trong hệ nhị phân thực hiện với hai dãy bit biểu diễn hai toán hạng và theo quy tắc tương tự như trong hệ thập phân.

Bảng nhân cơ sở như bảng bên.

Bảng nhân cơ sở giống với phép toán AND.

Bảng nhân cơ sở

x	y	x * y
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Ví dụ sau đây minh hoạ từng bước làm phép tính nhân x = 100101 với y = 101.

```
    100101  ———— x
*      101  ———— y
  ---------
    100101  ———— 1 * x: Tích riêng thứ nhất.
+  000000   ———— 0 * x: Tích riêng thứ hai.
   100101   ———— 1 * x: Tích riêng thứ ba.
  ---------
  10111001  ———— x * y: Cộng các tích riêng theo cột dọc.
```

d) Vai trò của hệ nhị phân trong tin học

Hệ nhị phân chỉ dùng hai kí số là 0 và 1. Các số trong hệ nhị phân đều biểu diễn được bằng dãy bit. Ban đầu, máy tính điện tử ra đời là để tính toán số học với tốc độ rất nhanh. Máy tính biểu diễn các số trong hệ nhị phân, thực hiện các phép tính số học nhị phân dựa trên cơ sở các phép toán bit và các quy tắc tương tự như của hệ thập phân.

Nhờ có hệ nhị phân mà máy tính có thể tính toán, xử lí thông tin định lượng, tương tự như con người dùng hệ thập phân.

Việc dễ dàng thể hiện một dãy bit về mặt vật lí làm nên sức mạnh của hệ nhị phân. Cách thể hiện bit bởi hai mức điện áp khác nhau trong các mạch điện tử bằng các cổng logic cho phép thực hiện tính toán rất nhanh và thuận tiện. Có thể thể hiện dãy bit bằng cách phân biệt giữa điểm bằng phẳng với điểm lồi lên hay lõm xuống như trong đĩa CD, thể hiện dãy bit nhờ phân biệt hai cực của nam châm như trong băng từ,...

Hệ nhị phân đặt cơ sở cho sự ra đời của máy tính điện tử, là cơ sở của các thiết bị xử lí thông tin kĩ thuật số.

Bài 1. Số 11111111 trong hệ nhị phân có giá trị là bao nhiêu trong hệ thập phân?

Bài 2. Chuyển các số sau sang hệ nhị phân rồi thực hiện phép toán cộng (hoặc nhân) số nhị phân, kiểm tra lại kết quả qua số trong hệ thập phân.

1) 125 + 12

2) 125 × 6

Một máy tính kết nối với Internet phải được gán một địa chỉ IP (viết tắt của Internet Protocol). Địa chỉ IP là một số nhị phân dài 32 bit (tức là 4 byte) còn gọi là IPv4 để phân biệt với IPv6 dài 6 byte. Để cho con người dễ đọc, người ta viết địa chỉ IP dưới dạng 4 số trong hệ thập phân, cách nhau bởi dấu chấm, mỗi số trong hệ thập phân ứng với 1 byte. Các dãy sau đây có thể là địa chỉ IP không? Tại sao?

1) 345.123.011.201

2) 123.110.256.101

Gợi ý: Số nhị phân dài 1 byte biểu diễn được các giá trị trong khoảng nào?

Câu 1. Trong hệ nhị phân: Khi nào thì phép toán AND có kết quả là 1? Khi nào thì phép toán OR có kết quả là 0?

Câu 2. Điểm khác nhau giữa hai phép toán OR và XOR là gì?

Câu 3. Tại sao phép toán NOT cũng được gọi là phép bù?

Tóm tắt bài học

- Các tên gọi phép toán bit NOT, AND, OR và XOR nói lên kết quả thực hiện phép toán.
- Hệ nhị phân biểu diễn các số bằng dãy bit và tính toán bằng các phép toán bit.
- Hệ nhị phân là cơ sở để máy tính thực hiện tính toán.

BÀI 2 THỰC HÀNH VỀ CÁC PHÉP TOÁN BIT VÀ HỆ NHỊ PHÂN

Học xong bài này, em sẽ:

- Thực hiện được các phép toán bit NOT, AND, OR và XOR theo từng bit và cho dãy bit.
- Thực hiện được các phép toán cộng và nhân hai số nhị phân.
- Viết được số bù 1, số bù 2 của một số nguyên nhị phân và biết được số bù 2 là số đối của số nguyên nhị phân.

Bài 1. Chuyển đổi biểu diễn số ở hệ thập phân sang hệ nhị phân

Chuyển số 44 ở hệ thập phân thành số ở hệ nhị phân bằng cách thực hiện theo hướng dẫn từng bước trong bảng sau:

Bước	Thao tác	Kết quả	Gợi ý
1	Chuyển số 4 sang dạng nhị phân	?	$4 = 2^2$
2	Chuyển số 8 sang dạng nhị phân	?	$8 = 2^3$
3	Chuyển số 32 sang dạng nhị phân	?	$32 = 2^5$
4	Cộng ba số cùng cột ở trên trong hệ nhị phân	?	

Bài 2. Cộng và nhân hai số nhị phân

Thực hiện phép cộng và phép nhân hai số nhị phân bằng cách tạo bảng theo mẫu bên (làm ít nhất 3 bảng).

x	
y	
x + y	
x * y	

Hướng dẫn: Ở cột 2, hàng 1 và hàng 2 là các số nhị phân tuỳ chọn, tương ứng với x và y (mỗi số có độ dài không ít hơn 3 bit). Trong bảng em vừa tạo ra, hãy tính rồi điền vào hàng 3 và hàng 4 kết quả tương ứng với phép cộng và phép nhân.

Bài 3. Tính số bù của một số nhị phân

1) Cho số nhị phân x. Kết quả của phép toán NOT x kí hiệu là $\overline{x}$. Ta gọi $\overline{x}$ là số bù 1 của x. Em hãy viết số bù 1 của số 44 ở hệ nhị phân.
2) Cho số nhị phân x. Kết quả của phép toán $\overline{x} + 1$ gọi là số bù 2 của x. Em hãy viết số bù 2 của số 44 ở hệ nhị phân.

Bài 4. Khám phá ý nghĩa của số bù của một số nhị phân

Em hãy thực hiện phép cộng số nhị phân x có giá trị thập phân là 44 với số bù 2 của x và cho biết kết quả nếu quy ước độ dài dãy bit biểu diễn số nguyên trong máy là 1 byte.

Chú ý: Với quy ước độ dài dãy bit biểu diễn số nguyên cố định trước, kết quả phép cộng x với số bù 2 của x luôn bằng 0. Số bù 2 của x cũng là số đối của x. Trong máy tính, để biểu diễn số nguyên âm, người ta không viết thêm dấu trừ mà dùng cách chuyển số nguyên nhị phân thành số bù 2.

Một bài kiểm tra môn Tin học gồm 10 câu hỏi trắc nghiệm đúng – sai. Đáp án được biểu diễn bằng dãy 10 bit, kí hiệu là *DapAn*. Trả lời của thí sinh được biểu diễn bằng dãy 10 bit, kí hiệu là *TraLoi*.

– Em hãy dùng phép toán bit để tạo ra *KetQua* là dãy 10 bit, biểu diễn kết quả chấm từng câu hỏi, đúng là 1, sai là 0.

– Em hãy tính điểm cho thí sinh theo thang điểm 10.

BÀI TÌM HIỂU THÊM

HỆ ĐẾM CƠ SỐ 8 VÀ HỆ ĐẾM CƠ SỐ 16

Một dãy dài nhiều kí số 0 và 1 tiện cho máy tính nhưng sẽ rất khó đọc với con người. Trong tin học, người ta còn định nghĩa hai hệ đếm khác là hệ đếm cơ số 8 và hệ đếm cơ số 16.

– Hệ đếm cơ số 8 hay hệ bát phân quy ước từ phải sang trái, cứ dịch thêm một vị trí sang trái thì giá trị của kí số được tăng thêm 8 lần. Để viết một số hệ bát phân ta dùng tám kí số 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.

Ví dụ minh hoạ:

16 453 (cơ số 8) $\rightarrow 1 \times 8^4 + 6 \times 8^3 + 4 \times 8^2 + 5 \times 8^1 + 3 \times 8^0 = 7\,467$ (cơ số 10).

– Hệ đếm cơ số 16 hay hệ thập lục phân quy ước từ phải sang trái, cứ dịch thêm một vị trí sang trái thì giá trị của kí số được tăng thêm 16 lần. Để viết một số hệ thập lục phân, sẽ cần 16 kí hiệu khác nhau. Ta mới có 10 kí số quen thuộc trong hệ thập phân. Người ta dùng thêm các chữ cái và quy ước giá trị của chúng trong hệ thập phân như sau: A → 10, B → 11, C → 12, D → 13, E → 14, F → 15.

Ví dụ minh hoạ:

1D2B (cơ số 16) $\rightarrow 1 \times 16^3 + 13 \times 16^2 + 2 \times 16^1 + 11 \times 16^0 = 7\,467$ (cơ số 10).

BÀI 3 SỐ HOÁ VĂN BẢN

Học xong bài này, em sẽ:

- Biết một số bảng mã kí tự như ASCII, ASCII mở rộng, bảng mã chuẩn quốc tế Unicode là gì và chức năng của chúng.
- Biết được dữ liệu văn bản chứa thông tin về các kí tự kèm màu sắc, kiểu dáng, định dạng,...
- Biết vài khía cạnh lịch sử liên quan đến văn bản tiếng Việt trong máy tính.

Trang văn bản có thể có nhiều chữ số. Em hãy cho biết các kí tự là chữ số thập phân "0", "1", ... , "9" được số hoá, chuyển thành dãy bit như thế nào.

1 Bảng mã ASCII

Trong máy tính mỗi kí tự được biểu diễn bằng một dãy bit. Dãy bit này được gọi là mã nhị phân của nó. Để thống nhất cần có quy định chung.

Một trong số các quy định đầu tiên còn dùng đến ngày nay là bảng mã ASCII (American Standard Code for Information Interchange). ASCII là bộ mã chuẩn của Mỹ để trao đổi thông tin. Bảng mã ASCII chứa mã nhị phân của bộ chữ cái dùng trong tiếng Anh và một số kí hiệu khác. Mã ASCII của một kí tự là dãy 7 bit, có thể biểu diễn 128 kí tự khác nhau. Ngoài những kí tự in ra màn hình được như ta vẫn hiểu, còn có những "kí tự" không in ra màn hình mà là một tín hiệu để điều khiển máy tính. Người ta gọi chúng là *kí tự điều khiển*.

Sự phát triển của máy tính và Internet vượt ra ngoài nước Mỹ làm xuất hiện nhu cầu mã hoá các kí tự trong nhiều ngôn ngữ khác chưa có trong bảng mã ASCII. Người ta mở rộng bảng mã ASCII bằng cách sử dụng mã nhị phân dài 8 bit, biểu diễn thêm được 128 kí tự nữa. Mã nhị phân của những kí tự đã có trong bảng mã ASCII được thêm bit 0 vào trước để đủ độ dài 8 bit. Các kí tự mới thêm đều có mã nhị phân bắt đầu với bit 1. Bảng mã ASCII mở rộng có thể biểu diễn 256 kí tự khác nhau.

(Xem thêm tại *http://vi.wikipedia.org/wiki/ASCII _mở_rộng*).

2 Bảng mã Unicode

1

Em hãy tìm trong bảng mã ASCII mở rộng và cho biết các kí tự "ấ", "ẩ", "ế", "ệ",... có trong bảng mã này không.

Bảng mã ASCII dù đã mở rộng nhưng vẫn chưa có các kí tự của nhiều ngôn ngữ khác như: Ả Rập, Hindi, Thái,... hay các kí tự tượng hình như chữ Hán, chữ Nhật hoặc chữ Nôm cổ của nước ta.

Bảng mã Unicode được thiết kế với mục đích thống nhất chung việc mã hoá các kí tự cho tất cả các ngôn ngữ khác nhau trên thế giới. Chữ Nôm cổ của nước ta cũng có trong bảng mã này. Với chức năng như vậy, bảng mã Unicode được sử dụng ngày càng phổ biến. Có thể xem thêm về bảng mã Unicode tại trang web *https://vi.wikipedia.org/wiki/Unicode*.

3 Mã kí tự, bộ kí tự và mã nhị phân

Con đường đi từ các kí tự cho đến mã nhị phân của nó được chia làm hai bước:

Bước thứ nhất: Cho tương ứng mỗi kí tự với một mã kí tự duy nhất, là một dãy kí số, giống như số căn cước công dân là mã định danh duy nhất của mỗi người. Ý tưởng của Unicode là gán một điểm mã duy nhất (Unique code point) cho mỗi kí tự, kí hiệu, biểu tượng,... được dùng trong tất cả các ngôn ngữ khác nhau trên thế giới. Mỗi điểm mã có một tên gọi. Ví dụ, điểm mã U+1EC7 là của kí tự "ệ". Mỗi điểm mã được gắn một tên gọi duy nhất. Một khi đã gán tên thì không thể thay đổi nữa. Không gian mã Unicode được chia thành các khối, một khối mã sẽ được dành riêng cho một ngôn ngữ cụ thể.

Ví dụ: Với từ "Việt Nam" ta có các điểm mã Unicode như *Bảng 1*.

Bảng 1. Các điểm mã Unicode trong từ "Việt Nam"

U+0056	U+0069	U+1EC7	U+0074	U+0020	U+004E	U+0061	U+006D
V	i	ệ	t		N	a	m

Bước thứ hai: Chuyển từ mã kí tự thành dãy bit để máy tính xử lí được, gọi là mã hoá (tiếng Anh là *encoding*). Kết quả bước này là một dãy bit. Đây là *mã nhị phân* của kí tự. Bảng mã Unicode chỉ thực hiện bước thứ nhất, cho tương ứng mỗi kí tự với một mã kí tự. Sang bước thứ hai, chuyển thành mã nhị phân, có nhiều cách triển khai thực hiện khác nhau.

Các bộ kí tự UTF-8, UTF-16, UTF-32 được hiểu là các thực thi khác nhau chuyển mã kí tự Unicode thành mã nhị phân. UTF là viết tắt tên tiếng Anh của *Unicode Transformation Format*, số 8 nghĩa là dùng các khối 8 bit để biểu diễn một kí tự. UTF-8 có khả năng mã hoá tất cả 1 112 064 điểm mã kí tự hợp lệ trong Unicode bằng cách sử dụng từ một đến bốn đơn vị mã một byte (8 bit). Nó được thiết kế để tương thích lùi với ASCII: 128 kí tự đầu tiên của Unicode, tương ứng một – một với ASCII, được mã hoá bằng cách sử dụng một byte duy nhất có cùng giá trị nhị phân như ASCII. Văn bản hợp lệ ASCII cũng là hợp lệ UTF-8. UTF-8 an toàn để sử dụng trong hầu hết các ngôn ngữ lập trình.

4 Dữ liệu văn bản và số hoá văn bản

Trong bối cảnh phân biệt các loại dữ liệu trong máy tính thì dữ liệu văn bản được hiểu là văn bản chữ, không chứa hình ảnh, âm thanh. Khi muốn thêm hình ảnh vào một văn bản đang soạn thảo, phải thực hiện thao tác chèn, lấy một tệp hình ảnh đã có trước ở nơi khác.

Văn bản thuần chữ

2

Làm theo hướng dẫn và trả lời câu hỏi:

1) Mở trình soạn thảo văn bản Notepad, nhập vào đúng 30 kí tự Latinh đơn giản liền nhau thành một dòng. Không gõ kí tự có dấu trong tiếng Việt. Lưu tệp với tên "thuanchu.txt".

   a) Tệp có kích thước bao nhiêu byte?

   b) Mỗi kí tự là mấy byte?

2) Đóng Notepad. Mở tệp "thuanchu.txt" bằng trình soạn thảo WordPad. Đổi màu chữ để có 3 dòng kí tự màu khác nhau. Lưu tệp thành dạng ".rtf".

   a) Tệp có kích thước bao nhiêu byte?

   b) Tại sao kích thước tăng lên như vậy?

Văn bản thuần chữ (plain text), chỉ gồm các kí tự gõ nhập từ bàn phím khi soạn thảo văn bản. Văn bản thuần chữ là một dãy các kí tự xếp liên tiếp từ trái sang phải, từ trên xuống dưới. Mỗi kí tự là một dãy bit.

Dữ liệu văn bản

Khi mở một văn bản trong trình soạn thảo (không phải Notepad), ví dụ như trong Word, ta thấy các kí tự có thể có nhiều kiểu dáng, màu chữ,... khác nhau; các đoạn trong văn bản có thể được định dạng khác nhau. Ngoài mã nhị phân của các kí tự, trình soạn thảo văn bản phải ghi lưu các thông tin kiểu dáng, màu sắc, định dạng,...

Dữ liệu văn bản trong máy tính là một dãy bit biểu diễn các kí tự có kiểu dáng, màu sắc và các thông tin định dạng khác.

5 Kí tự tiếng Việt trong dữ liệu văn bản

Bộ kí tự của tiếng Việt dựa trên các chữ cái Latinh, phần lớn đã có trong bộ kí tự ASCII. Tuy nhiên, một số kí tự biến thể cộng thêm dấu thanh, ví dụ như "ấ", "ẳ", "ế", "ệ",... không có trong đó. Đây là một khó khăn cần giải quyết khi dùng tiếng Việt với máy tính thời kì trước đây. Đã có những cách làm mã kí tự khác nhau, không nhất quán, dẫn đến có sự lộn xộn, không tương thích, gây khó cho người dùng.

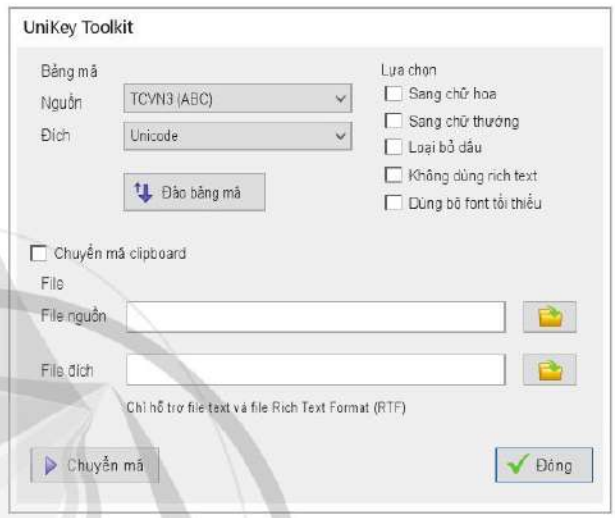
Hiện nay tiêu chuẩn Việt Nam đã thống nhất dùng bảng mã kí tự Unicode.

3

Nhấn **Ctrl + Shift + F6** để hiển thị bảng điều khiển của bộ gõ tiếng Việt UniKey; trong hộp **Bảng mã** nháy chuột vào nút mũi tên dấu trỏ xuống để mở ra danh sách các bảng mã có trong bộ gõ UniKey. Em hãy kể tên những bảng mã xuất hiện.

TCVN3 là bảng mã tiêu chuẩn cũ của Việt Nam. Nhiều văn bản cũ theo tiêu chuẩn này vẫn còn được lưu trữ và lấy ra sử dụng. Dễ nhận thấy là phải dùng các phông chữ có ".Vn" đứng đầu mới đọc được. Thậm chí có những văn bản gồm lẫn lộn cả các đoạn dùng phông chữ của bảng mã tiêu chuẩn cũ và cả các đoạn dùng phông chữ Unicode.

Bộ gõ tiếng Việt UniKey khá phổ biến hiện nay có công cụ dễ dàng chuyển đổi các văn bản theo tiêu chuẩn cũ sang dùng mã Unicode để phù hợp với tiêu chuẩn mới.



Hình 1. Công cụ chuyển đổi mã kí tự tiếng Việt trong bộ gõ UniKey

Lí do ra đời bảng mã chuẩn quốc tế Unicode là gì?

Em hãy tìm hiểu công cụ chuyển mã có trong bộ gõ tiếng Việt UniKey (*Hình 1*) và viết hướng dẫn để người khác biết cách sử dụng.

Câu 1. Bảng mã ASCII là gì?

Câu 2. Việc chuyển một kí tự thành mã nhị phân tương ứng gồm mấy bước? Bảng mã Unicode thực hiện bước nào?

Câu 3. Văn bản tiếng Việt hiện nay dùng bảng mã kí tự nào là đúng chuẩn quy định?

Tóm tắt bài học

- Bảng mã kí tự ASCII mở rộng gồm 256 kí tự; mã kí tự ASCII chính là số thứ tự của kí tự trong bảng.
- Bảng mã chuẩn quốc tế Unicode được thiết kế với mục đích thống nhất mã kí tự để máy tính có thể "viết chữ" của rất nhiều ngôn ngữ khác nhau trên thế giới.
- Dữ liệu văn bản trong máy tính là dãy bit biểu diễn các kí tự cùng các thông tin định dạng.

BÀI 4 SỐ HOÁ HÌNH ẢNH VÀ SỐ HOÁ ÂM THANH

Học xong bài này, em sẽ:

- Giải thích được sơ lược cách số hoá hình ảnh.
- Giải thích được sơ lược cách số hoá âm thanh.

Em hãy tìm trên Internet các hình minh hoạ ảnh độ phân giải thấp bằng cách sử dụng từ khoá tìm kiếm *low resolution images*, rồi đoán xem điều gì xảy ra nếu mở xem một hình ảnh và cứ phóng to lên mãi.

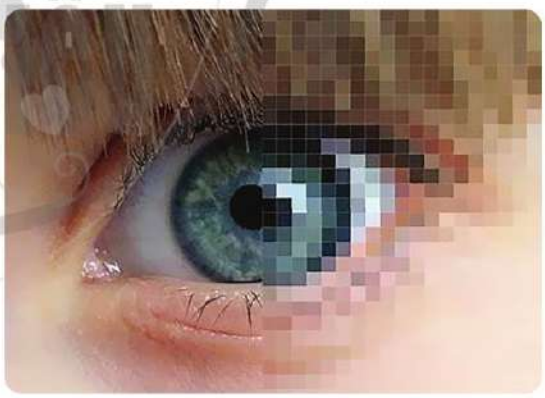
1 Số hoá hình ảnh

a) Rời rạc hoá hình ảnh và các điểm ảnh

Người ta dùng lưới ô vuông để chia một hình ảnh thành nhiều ô vuông rất nhỏ, mỗi ô vuông gọi là một phần tử ảnh. Hình ảnh gồm nhiều phần tử ảnh là các ô vuông rất nhỏ, xếp lần lượt từ trái sang phải, từ trên xuống dưới. Có thể coi một phần tử ảnh là một ô vuông đồng màu duy nhất, thuật ngữ tin học là pixel, cũng là điểm ảnh theo cách nói thông dụng hằng ngày.

Điểm ảnh và độ phân giải

Một bức ảnh kĩ thuật số có thể được tạo nên từ hàng triệu điểm ảnh. Độ phân giải điểm ảnh thể hiện bằng cặp hai số đếm điểm ảnh theo chiều ngang và theo chiều cao. Tích hai số này là tổng số điểm ảnh làm nên hình ảnh. Cùng một kích thước, số điểm ảnh càng cao thì ảnh càng mịn, số điểm ảnh càng thấp thì ảnh càng thô. Tương ứng, ta nói ảnh có độ phân giải cao hay độ phân giải thấp. Khi phóng to ảnh quá mức so với kích thước ban đầu của nó, nhất là ảnh có độ phân giải thấp, có thể xảy ra hiện tượng "vỡ" ảnh. Ta nhìn thấy rõ rệt các ô vuông nhỏ, màu sắc hơi khác nhau (*Hình 1*).



Hình 1. Các pixel tạo thành một bức ảnh

Mở thư mục và trỏ chuột vào một tệp ảnh, sẽ thấy hiển thị thông tin về kích thước của nó theo số điểm ảnh, tính theo chiều ngang và chiều cao ảnh. Ví dụ, một ảnh chụp toàn bộ màn hình máy tính bằng phím in màn hình (**Print Screen**) có thông tin kích thước "Dimensions: 1920 × 1080; size 723 KB", nghĩa là ảnh có 2 073 600 điểm ảnh.

b) Hệ màu và rời rạc hoá màu

Hệ màu RGB

Kiến thức vật lí cho biết rằng ba màu cơ sở: đỏ, xanh lục, xanh lam trộn chung với nhau theo những tỉ lệ khác nhau sẽ tạo ra đủ các màu sắc. Hệ màu RGB, R là Red (màu đỏ), G là Green (màu xanh lục), B là Blue (màu xanh lam) dựa trên nguyên lí này.

Hệ màu RGB dành một byte để thể hiện cường độ của mỗi màu trong tổ hợp. Như vậy giá trị cường độ của mỗi màu biến thiên từ 0 đến 255. Một bộ ba byte sẽ thể hiện một cách tổ hợp ba màu cơ sở để nhận được một màu sắc cụ thể. Hệ màu RGB có số lượng màu là $2^8 \times 2^8 \times 2^8 = 2^{24} = 16\,777\,216$.

Rời rạc hoá màu: cho tương ứng mỗi màu với một dãy bit nhất định gọi là mã nhị phân của màu, màu khác nhau thì mã nhị phân khác nhau.

Độ sâu màu: độ dài dãy bit để rời rạc hoá màu.

1

Em hãy khám phá những màu sắc có thể dùng trong một văn bản được tạo ra bởi một phần mềm soạn thảo văn bản và trả lời các câu hỏi sau:

1) Bảng **Theme Colors** hay hộp thoại **Colors** (xuất hiện khi chọn **More Colors**) hiển thị nhiều màu hơn cho người dùng chọn?

2) Mã màu RGB của một màu em đã chọn được tìm như thế nào?

c) Số hoá hình ảnh

Theo định nghĩa, mỗi điểm ảnh có diện tích rất nhỏ. Do đó, có thể coi mỗi điểm ảnh là một ô vuông đồng màu (một màu đồng nhất). Sau khi rời rạc hoá hình ảnh, sắp xếp mã nhị phân màu của các điểm ảnh nối tiếp nhau từ trái sang phải, từ trên xuống dưới, ta sẽ nhận được dãy bit biểu diễn ảnh số.

2 Số hoá âm thanh

a) Tín hiệu âm thanh

2

Quan sát *Hình 2* và cho biết hình đó muốn minh hoạ điều gì.

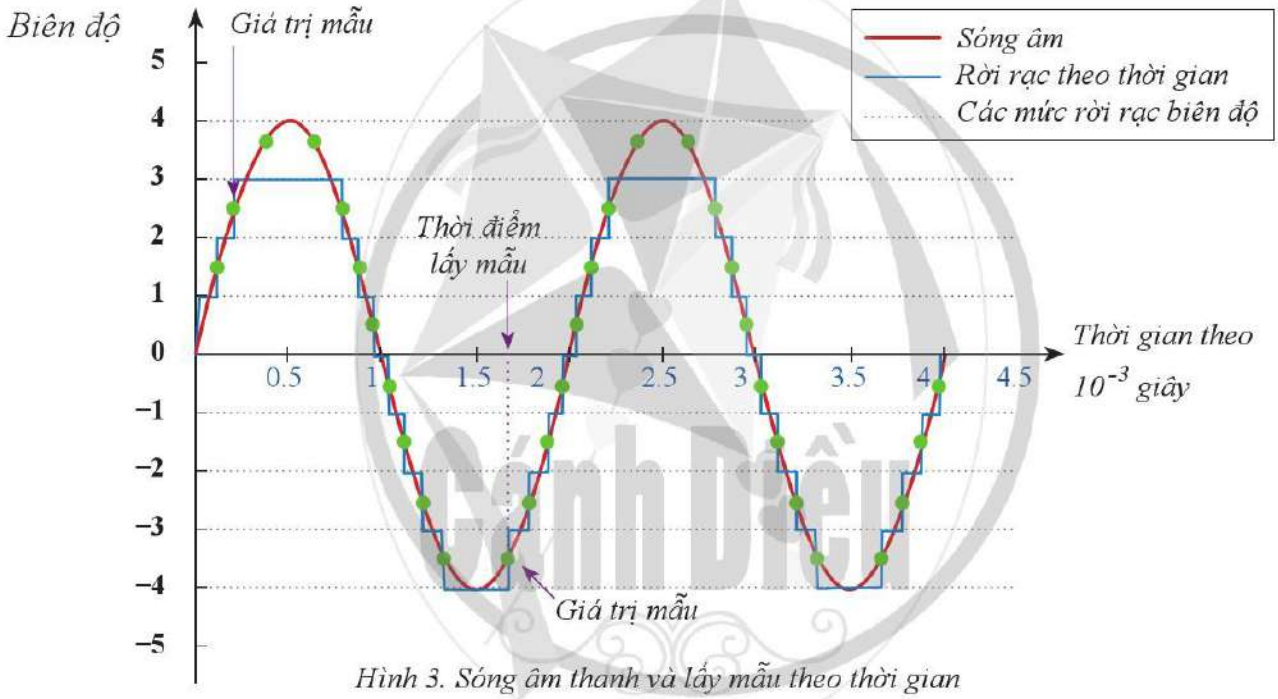
Tai người nghe được âm thanh là do sóng âm truyền qua môi trường làm rung màng nhĩ. Đồ thị biểu diễn của sóng âm có dạng một đường cong liên tục, lên xuống nhấp nhô. Đồ thị này là dữ liệu dạng tương tự (analog) mang thông tin âm thanh.

Hình 2. Sóng âm thanh

b) Lấy mẫu tín hiệu âm thanh theo thời gian

Các điểm ảnh biến đổi về màu sắc trên mặt phẳng hai chiều. Một đoạn âm thanh biến đổi cao độ (trầm hay bổng), cường độ (mạnh hoặc yếu) theo thời gian. Đồ thị liên tục dạng hình sóng thể hiện những biến đổi này theo thời gian.

Người ta rời rạc hoá đồ thị liên tục dạng hình sóng thành nhiều mẫu (đoạn) rất ngắn nối tiếp nhau theo trục thời gian (trục hoành). Vì mỗi mẫu rất ngắn nên có thể coi là có biên độ không đổi, tức là một đoạn thẳng nằm ngang trên đồ thị minh hoạ. Các vạch nằm ngang xấp xỉ đường hình sin (*Hình 3*). Việc lấy mẫu được thực hiện theo những khoảng thời gian cách đều. Số mẫu lấy được trong một giây gọi là tốc độ lấy mẫu, đo bằng hertz hoặc số mẫu/giây. Giá trị biên độ tại thời điểm lấy mẫu áp dụng cho cả khoảng thời gian.



Hình 3. Sóng âm thanh và lấy mẫu theo thời gian

c) Lượng tử hoá

Quá trình chuyển đổi giá trị mẫu liên tục thành các giá trị rời rạc được gọi là lượng tử hoá. Có nhiều kĩ thuật lượng tử hoá, trong đó có thể là chia giải biên độ tín hiệu thành khoảng cố định bằng nhau và được gán một con số được gọi là số hiệu khoảng. Mỗi mẫu âm thanh thu được ở bước trên sẽ thuộc một trong những khoảng biên độ này và nó được gán số hiệu khoảng.

d) Biểu diễn nhị phân

Biểu diễn số hiệu khoảng thành số nhị phân, xếp các dãy bit liên tục theo thời gian, ta sẽ nhận được dãy bit là dữ liệu âm thanh số.

Bài 1. Ảnh số là một dãy bit rất dài trong máy tính. Em hãy cho biết sẽ nhận được hình ảnh như thế nào nếu:

1) Cắt đi đúng một nửa cuối dãy, chỉ giữ lại nửa đầu dãy.

2) Nối thêm một bản sao của dãy bit vào cuối thành dãy bit dài gấp đôi.

Bài 2. Đơn vị đo tốc độ lấy mẫu để rời rạc hoá tín hiệu âm thanh theo thời gian là gì? Tại sao có thể coi biên độ tín hiệu âm thanh không đổi trong một mẫu?

Em hãy cho biết hình ảnh HD (high definition) có liên quan gì đến lưới chia để rời rạc hoá hình ảnh và độ dài dãy bit để rời rạc hoá màu.

Câu 1. Làm thế nào để chia hình ảnh thành nhiều điểm ảnh? Tại sao có thể coi một điểm ảnh hình vuông là đồng màu?

Câu 2. Trong hệ màu RGB, một điểm ảnh dài bao nhiêu bit? Tỉ lệ trộn ba màu cơ sở thể hiện bằng cách nào?

Câu 3. Rời rạc hoá biên độ tín hiệu âm thanh là gì?

Tóm tắt bài học

- Số hoá hình ảnh bằng cách chia thành nhiều ô vuông rất nhỏ và cho tương ứng mỗi ô với mã nhị phân của màu trong ô đó.
- Số hoá tín hiệu âm thanh bằng cách chia thành nhiều mẫu thời gian rất ngắn và cho tương ứng mỗi mẫu với dãy bit biểu diễn biên độ.

BÀI TÌM HIỂU THÊM

HỆ MÀU

Hệ màu được tạo ra để số hoá các màu sắc, cho tương ứng mỗi màu với một mẫu bit (bit pattern). Hệ màu RGB định nghĩa mã màu RGB. *Ví dụ:*

(R, G, B)	*Tên màu*	*(R, G, B)*	*Tên màu*
(255, 0, 0)	Đỏ (Red)	(0, 0, 0)	Đen (Black)
(0, 255, 0)	Xanh lục (Green)	(255, 255, 255)	Trắng (White)
(0, 0, 255)	Xanh lam (Blue)	(100, 100, 100)	Xám (Grey)
(255, 255, 0)	Vàng (Yellow)	(128, 0, 0)	Hạt dẻ (Maroon)
(0, 255, 255)	Cánh trả (Cyan)	(128, 128, 0)	Ô liu (Olive)
(255, 0, 255)	Cánh sen (Magenta)	(128, 0, 128)	Tím (Purple)

BÀI 1 TẠO VĂN BẢN TÔ MÀU VÀ GHÉP ẢNH

Học xong bài này, em sẽ:

- Bước đầu quen được với một số thành phần chính trong màn hình làm việc của GIMP.
- Tạo được tệp ảnh mới, lưu được tệp ảnh và xuất tệp ảnh với định dạng chuẩn.
- Bước đầu nhận diện được các lớp ảnh, chọn và đổi được tên lớp ảnh.
- Bước đầu sử dụng được các công cụ: tạo văn bản, tô màu, ghép ảnh đơn giản để tạo được các sản phẩm đồ hoạ như thiệp chúc mừng, thiệp mời, bưu thiếp.

Em đã bao giờ dùng phần mềm để tạo ra những sản phẩm như thiệp chúc mừng, bưu thiếp hay một áp phích (poster) chưa? Em hãy giới thiệu sơ lược về một phần mềm như vậy.

1 Phần mềm thiết kế đồ hoạ và GIMP

1 Theo em, để tạo được các bưu thiếp đẹp bằng một phần mềm thì phần mềm đó cần cung cấp những khả năng gì?

a) Sản phẩm đồ hoạ và phần mềm thiết kế đồ hoạ

Hình 1 là ảnh minh hoạ cho một thiệp chúc mừng sinh nhật được tạo bởi phần mềm thiết kế đồ hoạ. Phần mềm thiết kế đồ hoạ là phần mềm cung cấp các công cụ giúp tạo ra sản phẩm đồ hoạ như: logo, banner, topic quảng cáo, băng rôn, áp phích, poster và thiệp chúc mừng.

Hình 1. Thiệp chúc mừng sinh nhật

b) Giới thiệu phần mềm GIMP

Một phần mềm thiết kế, chỉnh sửa đồ hoạ sẽ hỗ trợ tạo ra sản phẩm số dựa trên đồ hoạ vector hay đồ hoạ raster.

Đồ hoạ vector sử dụng các toạ độ trong mặt phẳng và mối quan hệ vector để tạo ra các đường giữa chúng với các thuộc tính như màu nét, hình dạng, độ dày để biểu diễn hình ảnh. Ảnh được tạo theo cách này được gọi là *ảnh vector*. Đồ hoạ raster sử dụng ma trận các điểm ảnh với màu sắc và sắc thái khác nhau để biểu diễn hình ảnh. Ảnh được tạo theo cách này được gọi là *ảnh raster* (hay *ảnh bitmap*).

GIMP (viết tắt của "Gnu Image Manipulation Program" – phần mềm xử lí ảnh) là phần mềm mã nguồn mở, miễn phí, trợ giúp một cách hiệu quả cả hai công việc chỉnh sửa ảnh và thiết kế đồ hoạ dựa trên đồ hoạ raster. Hơn nữa, mặc dù GIMP xử lí đồ hoạ raster nhưng cũng hỗ trợ đồ hoạ vector. Do vậy có thể khai thác GIMP cho các chủ đề về chỉnh sửa ảnh, làm video, phim hoạt hình,... Có thể tải phần mềm GIMP từ trang *https://gimp.org*. Phiên bản GIMP được sử dụng trong sách giáo khoa là 2.10.24.

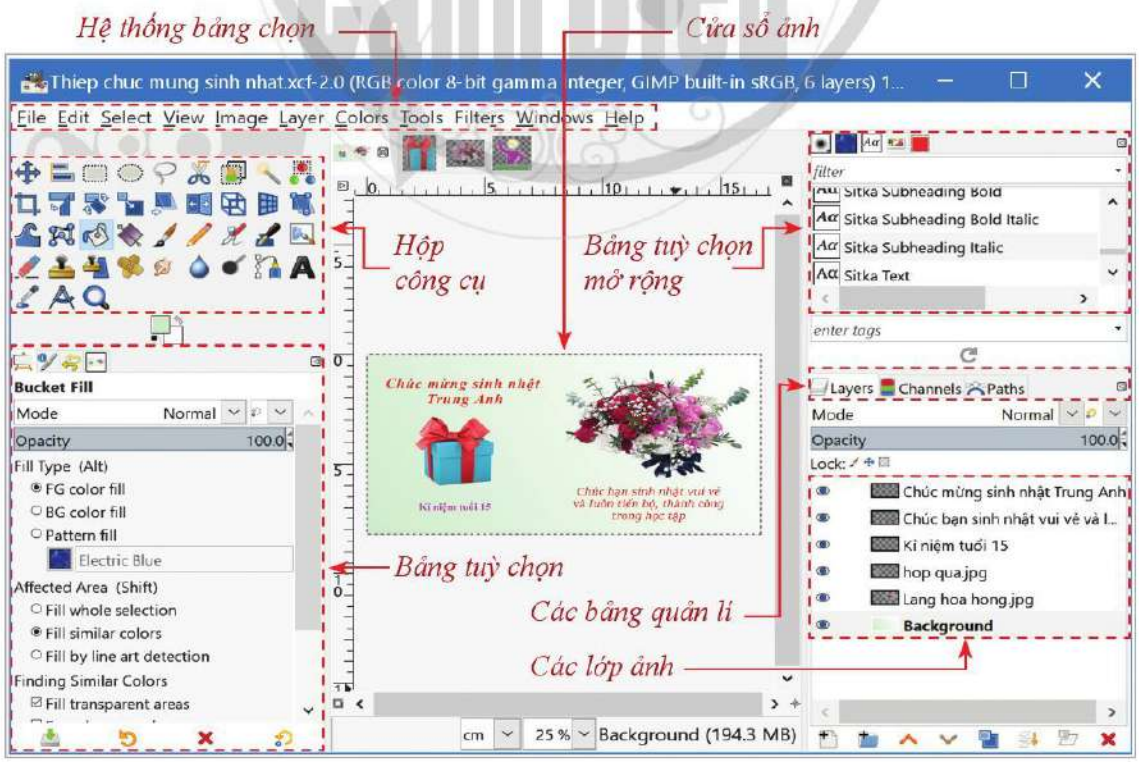
c) Màn hình làm việc của GIMP

Màn hình làm việc của một phần mềm thiết kế đồ hoạ thường có các thành phần như giao diện của GIMP (*Hình 2*). Sau đây là một số thành phần chính:

– *Hệ thống bảng chọn* chứa các lệnh của phần mềm.

– *Hộp công cụ* (**Toolbox**) chứa các công cụ thiết kế và chỉnh sửa như: tạo văn bản, chọn, cắt, xoá, vẽ, tô màu và biến đổi hình. Các thuộc tính của công cụ được chọn ở bảng tuỳ chọn.

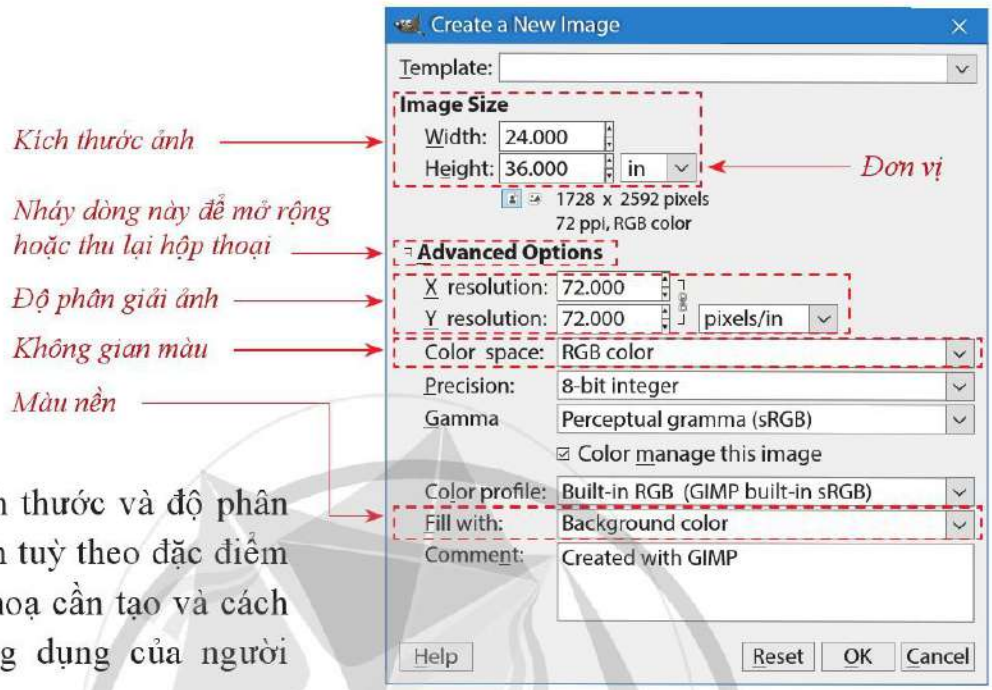
– *Các bảng quản lí lớp ảnh, kênh màu và đường dẫn* chứa các lệnh làm việc với các lớp ảnh (thường gọi tắt là lớp), các kênh màu và các đường dẫn.



Hình 2. Màn hình làm việc của GIMP

2 Tạo tệp ảnh mới

Chọn **File\New**, GIMP đưa ra hộp thoại hỏi về các tham số để tạo tệp ảnh mới (*Hình 3*).



Hình 3. Hộp thoại tạo tệp ảnh mới

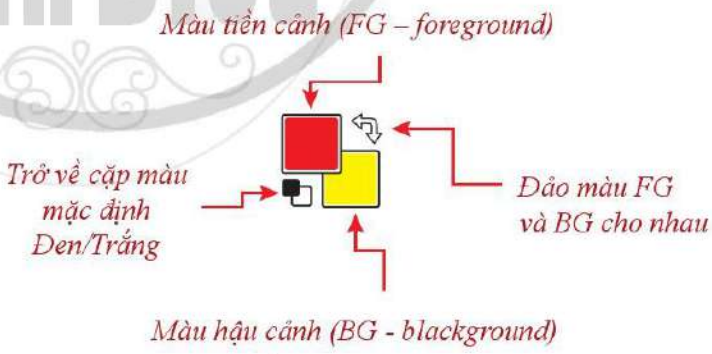
Đơn vị đo kích thước và độ phân giải ảnh được chọn tuỳ theo đặc điểm của sản phẩm đồ hoạ cần tạo và cách chọn đơn vị thông dụng của người thiết kế.

Ví dụ: Thiệp chúc mừng sinh nhật có thể được tạo trên tệp ảnh mới với kích thước 15 × 8 (cm), không gian màu là **RGB**. Tệp ảnh mới sẽ có "ảnh trống" trong cửa sổ ảnh. *Lớp ảnh nền* có tên mặc định là **Background** được hiển thị trong bảng quản lí lớp ảnh.

3 Tô màu

Khi thực hiện công việc "tô màu", đối tượng được tô hay phủ màu có thể là *hậu cảnh* (nền ảnh) hoặc *tiền cảnh* (văn bản, hình vẽ, vùng chọn trên ảnh).

Để thay đổi màu tiền cảnh (hoặc hậu cảnh), nháy chuột vào biểu tượng FG hoặc BG (*Hình 4*) rồi chọn màu trong *hộp thoại chọn màu* xuất hiện ngay sau đó.

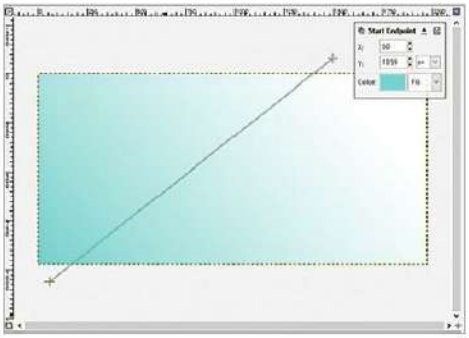


Hình 4. Biểu tượng cặp màu FG/BG

Có hai cách tô màu: tô màu thuần nhất và tô màu gradient.

Tô màu thuần nhất là phủ một màu duy nhất lên bề mặt đối tượng. Để tô màu, nháy chuột vào công cụ **Bucket Fill** chọn thuộc tính cho công cụ (chẳng hạn, chọn màu tô mặc định là màu FG) rồi nháy chuột vào một vị trí nào đó trên đối tượng cần tô màu. *Hình 5* minh hoạ kết quả tô màu mặc định cho lớp nền ảnh.

Hình 5. Tô màu thuần nhất

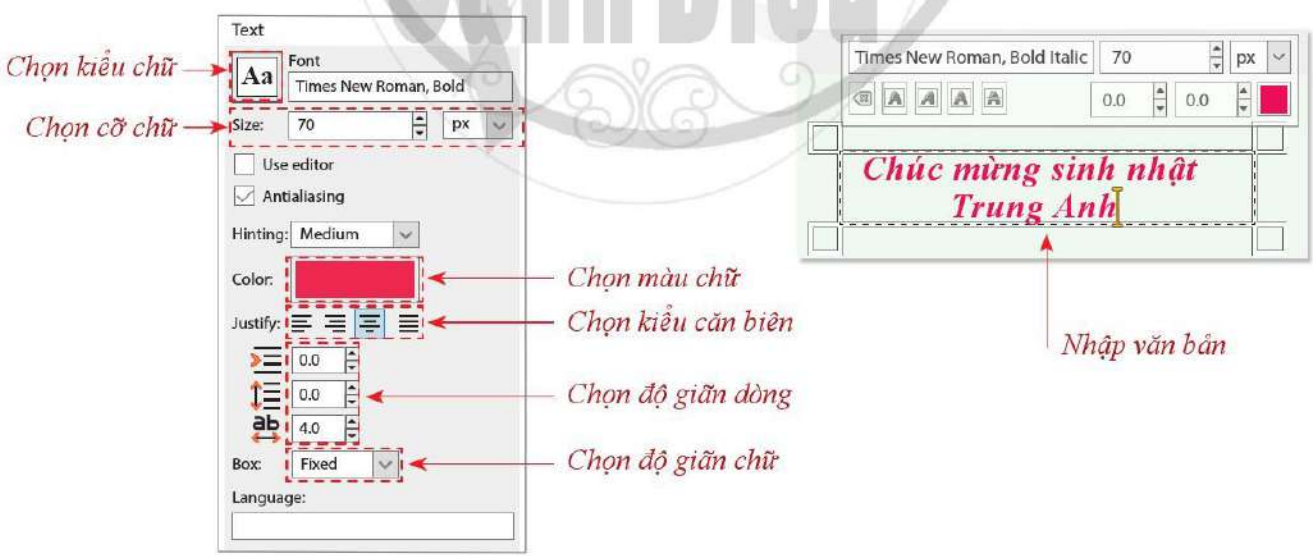


Hình 6. Tô màu gradient

Tô màu gradient là phủ lên bề mặt đối tượng một dải màu chuyển dần từ màu thứ nhất sang màu thứ hai. Để tô màu, nháy chuột vào công cụ **Gradient**, sau đó chọn các thuộc tính của công cụ rồi kéo thả chuột để xác định một đoạn thẳng (gọi là *đường cơ sở*) tại vị trí nào đó bên cạnh hoặc bên trên đối tượng cần tô màu. *Hình 6* minh hoạ một cách xác định đường cơ sở và kết quả tô màu gradient cho nền ảnh. Dải màu gradient thể hiện quá trình chuyển dần từ màu FG (xanh dương) sang BG (trắng).

4 Tạo văn bản

Văn bản được tạo bằng công cụ **Text** với các thuộc tính định dạng được chỉ ra ở *Hình 7*. Để tạo một đoạn văn bản, nháy chuột vào công cụ **Text**, chọn các thuộc tính định dạng rồi nháy chuột vào vị trí cần chèn văn bản trong cửa sổ ảnh để nhập văn bản. Để kết thúc, nháy chuột vào công cụ khác (thường là công cụ di chuyển **Move**). Khi tạo xong, một lớp mới với biểu tượng là được tự động tạo ra để chứa văn bản. Tên lớp trùng với phần đầu nội dung văn bản.



*Hình 7. Bảng tuỳ chọn các thuộc tính định dạng của công cụ **Text***

Khi công cụ **Text** không được chọn, văn bản được xem như một đối tượng đồ hoạ và lớp văn bản cũng là một lớp ảnh.

5 Mở tệp ảnh và ghép ảnh

2

Ảnh nguồn để ghép thường được xử lí trước khi ghép bằng các phép biến đổi ảnh. Em hãy tìm hiểu và cho biết các cách biến đổi ảnh như: thay đổi kích thước, xoay, lật và biến dạng ảnh.

Có thể mở một hoặc nhiều tệp ảnh trong GIMP bằng lệnh **File\Open**, nhưng tại một thời điểm, cửa sổ ảnh chỉ hiển thị ảnh của một tệp. Danh sách các biểu tượng tệp ảnh đang mở nằm ở phía trên cửa sổ ảnh. Nếu muốn đóng một tệp ảnh, nháy dấu ☒ ở bên phải biểu tượng tệp ảnh.

Có thể ghép một phần hoặc toàn bộ ảnh nguồn vào trong ảnh đích bằng cách:

– Chọn ảnh nguồn và thực hiện các xử lí cần thiết (biến đổi ảnh).

– Sao chép ảnh nguồn vào ảnh đích điều chỉnh kích thước và vị trí ảnh mới ghép vào cho phù hợp.

Em hãy thực hiện ghép ảnh để thiết kế một thiệp chúc mừng sinh nhật như ở *Hình 8*.

Hình 8. Thiệp chúc mừng sinh nhật

Hướng dẫn thực hiện:

Bước 1. Chọn ảnh nguồn từ một tệp ảnh đã mở và thực hiện các xử lí cần thiết.

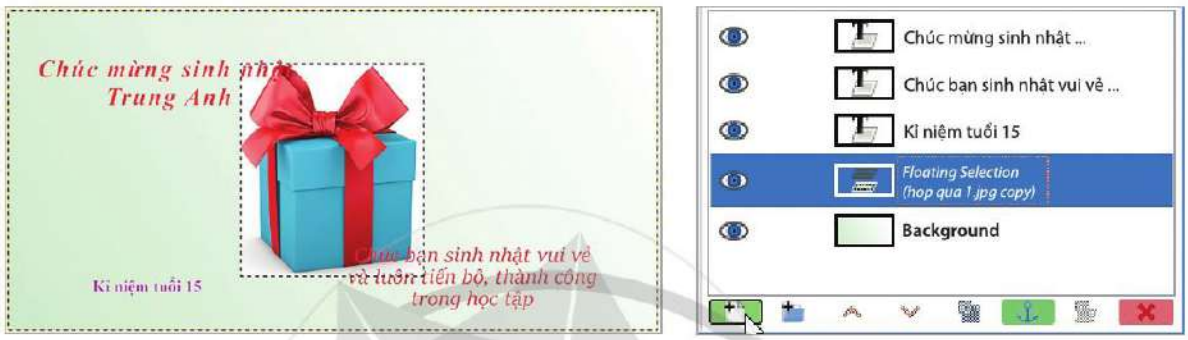
Lưu ý: Có thể dùng công cụ **Crop** để cắt, phần cần lấy ở ảnh nguồn, sau đó chọn lớp ảnh nguồn rồi thực hiện lệnh **Edit\Copy**.

Bước 2. Sao chép ảnh nguồn thành một lớp mới của ảnh đích và thực hiện các điều chỉnh cần thiết cho lớp ảnh mới.

– Chọn tệp ảnh đích, chọn một lớp ảnh ví dụ lớp *Background*, thực hiện lệnh **Edit\Paste**. Một *lớp động* được tự động tạo ra ở phía trên lớp đã chọn để chứa ảnh được sao chép và có tên tạm thời là *Floating Selection* (*Hình 9b*).

– Nháy chuột vào nút lệnh **New Layer** để tạo lớp mới. Tên lớp mới mặc định là tên tệp ảnh nguồn. Nên đổi lại tên lớp mới này bằng cách nháy đúp chuột vào tên lớp rồi gõ tên mới.

Ảnh mới được ghép thường có kích thước và vị trí không phù hợp (*Hình 9a*). Dùng công cụ **Scale** để thay đổi kích thước ảnh và công cụ **Move** để di chuyển ảnh đến vị trí phù hợp.



a) *b)*

Hình 9. Sao chép ảnh nguồn vào ảnh đích

Em hãy tạo một thiệp chúc mừng sinh nhật bạn hoặc người thân. Lưu sản phẩm với tên tệp là "Chúc mừng sinh nhật.cxf" và xuất sang định dạng JPG bằng cách thực hiện lệnh **File\Export As**.

Em đồng ý với những phát biểu nào sau đây?

Trong phần mềm thiết kế đồ hoạ, ví dụ như phần mềm GIMP:

1) Có bảng các công cụ thiết kế đồ hoạ như: tạo văn bản, tô màu, biến đổi hình.

2) Có thể tô nền bằng một màu duy nhất hoặc tô bằng hai màu chuyển dần cho nhau.

3) Văn bản được tạo cũng có các thuộc tính định dạng cơ bản như: kiểu chữ, cỡ chữ, màu sắc.

4) Không thể mở nhiều tệp ảnh để lựa chọn và sao chép sang tệp ảnh đích.

Tóm tắt bài học

- Màn hình làm việc của một phần mềm thiết kế đồ hoạ thường có các thành phần chính là: hệ thống bảng chọn, hộp công cụ, các bảng tuỳ chọn và các bảng (quản lí lớp, kênh màu và đường dẫn).
- Có thể chỉnh sửa ảnh có sẵn, có thể ghép vào ảnh khác tạo thành sản phẩm đồ hoạ mới. Phần mềm thiết kế đồ hoạ cung cấp các công cụ tạo văn bản, tô màu và biến đổi hình.

BÀI 2 MỘT SỐ KĨ THUẬT THIẾT KẾ SỬ DỤNG VÙNG CHỌN, ĐƯỜNG DẪN VÀ CÁC LỚP ẢNH

Học xong bài này, em sẽ:

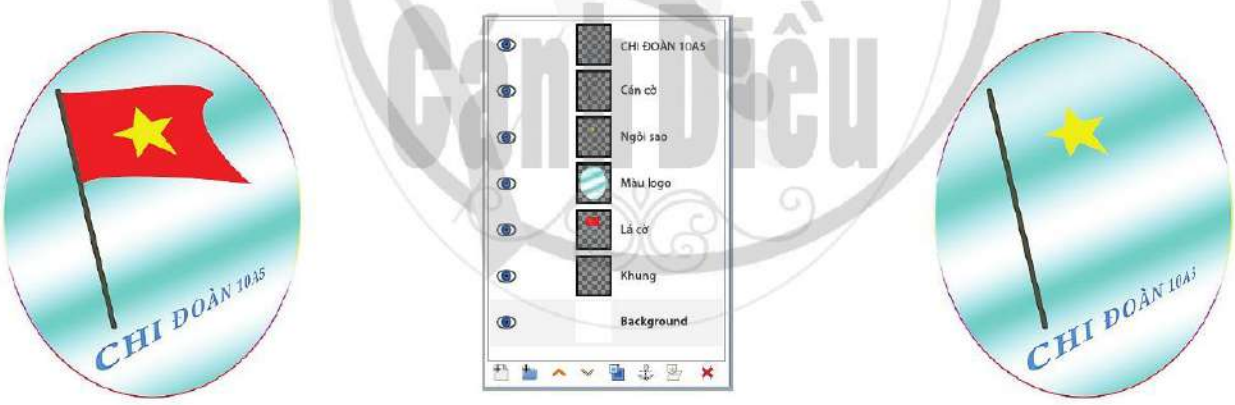
- Thực hiện được các thao tác cơ bản đối với lớp, vùng chọn và đường dẫn.
- Biết và thực hiện được một số kĩ thuật thiết kế dựa trên lớp, vùng chọn và đường dẫn.

Khi thiết kế một sản phẩm đồ hoạ có nên đưa tất cả các đối tượng vào cùng một lớp ảnh không? Tại sao?

1 Khám phá các lớp ảnh

1

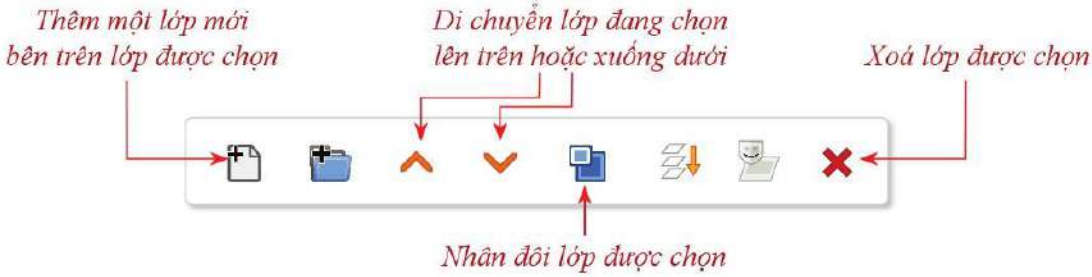
Trong logo "Cờ cổ động" (*Hình 1a*), một bạn vô tình thay đổi thứ tự một lớp ảnh của logo làm lá cờ trên logo bị biến mất (*Hình 1c*). Thứ tự mới của các lớp ảnh như *Hình 1b*. Em hãy đoán xem bạn đó thay đổi thứ tự lớp ảnh nào. Thứ tự ban đầu của nó là gì?



a) *b)* *c)*

Hình 1. Logo "Cờ cổ động" và các lớp ảnh

Khi thiết kế một đối tượng đồ hoạ mới, ví dụ như lá cờ, ngôi sao, cán cờ, chúng mặc định được tạo trên lớp đang chọn. Cùng với lớp, chúng tạo thành một đối tượng hợp nhất nên khó chỉnh sửa từng đối tượng. Do đó, mỗi đối tượng nên được tạo trên một lớp riêng. Ví dụ, nếu lá cờ và ngôi sao cùng được tạo trong một lớp ảnh thì chúng tạo thành một đối tượng duy nhất, không thuận lợi cho việc chỉnh sửa riêng lá cờ hay ngôi sao. GIMP cung cấp các lệnh làm việc với lớp như: thêm, xoá, nhân đôi lớp, ẩn hoặc hiện và thay đổi thứ tự các lớp (*Hình 2*).



Hình 2. Các lệnh làm việc với lớp

2 Một số kĩ thuật thiết kế làm việc với các lớp ảnh

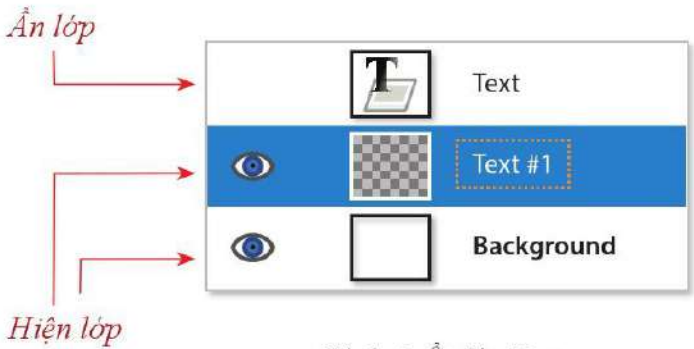
a) Thiết kế trên lớp bản sao

Nhiều khi cần thực hiện lệnh nhân đôi lớp vì lớp bản sao được sử dụng trong nhiều trường hợp khác nhau. Ví dụ, ở *Hình 3a*, đường viền màu trắng trên dải nơ của hộp quà được tạo trên lớp riêng, việc nhân đôi nó nhiều lần rồi di chuyển các lớp mới đến vị trí phù hợp sẽ nhận được kết quả như *Hình 3b*. Đôi khi, bản sao của đối tượng được chỉnh sửa lại để kết hợp với đối tượng ban đầu. Ví dụ, sau khi nhân đôi lớp văn bản màu đen (*Hình 3c*), lớp bản sao được tô lại thành màu xám rồi di chuyển sang phải và xuống dưới văn bản màu đen sẽ nhận được kết quả như *Hình 3d*.

Hình 3. Kết quả của thiết kế trên lớp bản sao

b) Hướng tập trung vào một lớp

Bên trái tên lớp có biểu tượng hình con mắt. Nháy chuột vào đó sẽ tắt (hoặc bật) con mắt để ẩn (hoặc hiện) lớp. Ví dụ, sau khi nhân đôi lớp văn bản chữ màu đen, lớp bản sao sẽ trùng khít với lớp cũ, không thể phân biệt được lớp mới và lớp cũ. Do vậy phải tạm ẩn lớp ban đầu trước khi tô màu xám cho lớp bản sao (*Hình 4*).



Hình 4. Ẩn lớp Text

c) Sắp xếp lại các lớp

Việc thay đổi thứ tự các lớp sẽ tạo ra sự thay đổi của ảnh hợp thành của chúng ở cửa sổ ảnh. Chẳng hạn, sau khi nhân đôi một lớp, lớp bản sao mặc định được tạo ở bên trên nó. Sau khi tô màu xám cho lớp bản sao để thể hiện bóng (shadow) của văn bản (*Hình 5a*), kết quả không hợp lí vì đáng lẽ phần bóng phải chìm dưới văn bản. Do vậy chuyển lớp bản sao xuống dưới lớp gốc thì kết quả nhận được sẽ hợp lí hơn (*Hình 5b*).

a) Hai lớp trên cùng có thứ tự không hợp lí

b) Hai lớp trên cùng có thứ tự hợp lí

Hình 5. Thay đổi thứ tự của các lớp

3 Sử dụng vùng chọn

a) Vùng chọn và các công cụ tạo vùng chọn

Vùng chọn giúp xử lí riêng biệt một vùng nào đó trên ảnh, ví dụ như: tô màu, vẽ hình. Hai công cụ phổ biến để tạo vùng chọn hình chữ nhật và hình elip tương ứng là **Rectangle Select** và **Ellipse Select**. Để tạo một vùng chọn, nháy chuột vào công cụ tạo vùng chọn, chọn các thuộc tính của công cụ rồi kéo thả chuột để xác định vùng chọn trên ảnh. Nếu giữ kèm phím **Shift** trong thao tác kéo thả chuột thì vùng chọn sẽ là hình vuông hoặc hình tròn. Nếu giữ kèm thêm phím **Ctrl** thì vùng chọn sẽ nhận tâm là điểm đầu tiên nhấn chuột trong thao tác kéo thả chuột.

b) Một số thao tác cơ bản với vùng chọn

– *Đảo ngược vùng chọn* bằng lệnh **Select\Invert**. Khi đó một vùng chọn mới thay thế vùng chọn cũ, chứa tất cả các đối tượng ngoại trừ đối tượng thuộc vùng chọn cũ.

– *Co hoặc giãn vùng chọn* bằng lệnh **Shrink** hoặc **Grow** trong bảng chọn **Edit**. Đơn vị co hoặc giãn là số pixel được xác định trong hộp thoại xuất hiện sau đó.

– *Xoá vùng chọn* bằng cách nhấn phím **Delete**. Ảnh trong vùng chọn bị xoá nhưng vùng chọn vẫn đang hoạt động.

– *Bỏ vùng chọn* bằng lệnh **Select\None**. Khi đó không có bất kì vùng ảnh hay đối tượng nào được chọn.

Chú ý: Vùng chọn không thuộc bất kì lớp ảnh nào. Các thao tác với vùng chọn tác động vào lớp ảnh đang được chọn nhưng trong phạm vi được xác định bởi vùng chọn.

4 Một số kĩ thuật thiết kế sử dụng vùng chọn

a) Tạo đường viền

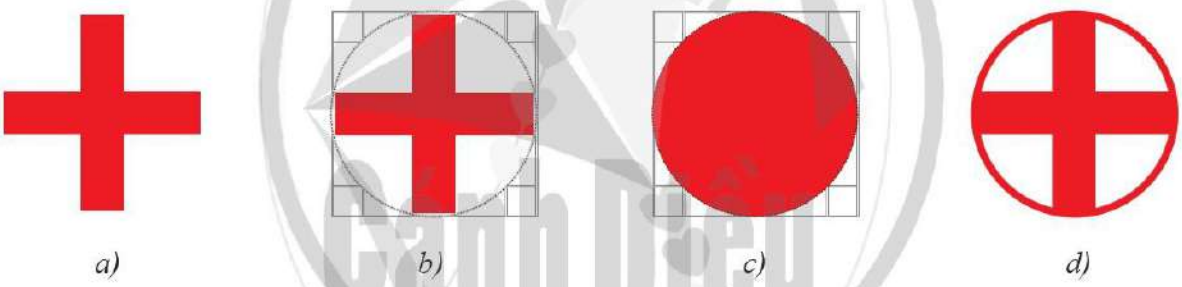
Với kĩ thuật tạo đường viền, dấu chữ thập trong *Hình 6a* có thể được bao quanh bởi một đường tròn như *Hình 6d*. Thực hiện các bước sau đây để tạo một đường viền.

Bước 1. Thêm một lớp mới, chọn lớp này và xác định một vùng chọn hình tròn (*Hình 6b*).

Bước 2. Trên lớp vừa tạo, tô màu cho vùng chọn (*Hình 6c*).

Bước 3. Co vùng chọn với số pixel bằng độ dày của đường viền cần tạo.

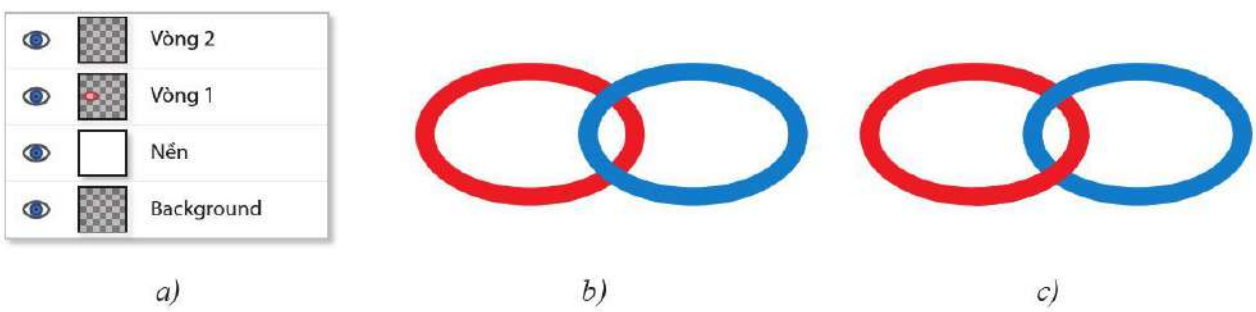
Bước 4. Xoá vùng chọn sau khi co rồi bỏ vùng chọn (kết quả nhận được như *Hình 6d*).



Hình 6. Tạo đường viền

b) Lồng hình

Tại một số điểm giao cắt giữa hai đối tượng lồng nhau, đối tượng này phải ở trên (hoặc ở dưới) đối tượng kia. Ví dụ, *Hình 7a* cho thấy lớp *Vòng 2* nằm bên trên lớp *Vòng 1* nên ảnh hợp thành của chúng (*Hình 7b*) không thể hiện sự lồng nhau như *Hình 7c*.



Hình 7. Trước và sau khi lồng hình

Sau đây là cách thực hiện thao tác lồng hình tại một điểm giao cắt giữa hai hình.

Bước 1. Chọn lớp cần đưa hình ảnh của nó lên trên hình ảnh của lớp kia tại điểm giao cắt. Ví dụ, chọn lớp *Vòng 1*.

Bước 2. Tạo một vùng chọn tại điểm giao cắt sao cho nó bao quanh phần hình ảnh đối tượng cần đưa nó lên trên đối tượng kia, ví dụ như ở *Hình 8a*.

a) *b)* *c)*

Hình 8. Tạo mảnh che hình

Bước 3. Nhấn liên tiếp hai tổ hợp phím **Ctrl+C** và **Ctrl+V** để thực hiện sao chép hình ảnh của lớp đang chọn tại vùng chọn. Một lớp động (*Floating Section*) xuất hiện như *Hình 8b*. Nháy đúp chuột vào lớp này và đổi tên lớp để tạo một lớp mới thay thế lớp động. Di chuyển lớp mới lên trên lớp đối tượng cần đưa nó xuống dưới (*Hình 8c*). Ví dụ, sau khi đưa lớp *Mảnh vòng 1* lên ta được kết quả mong đợi như *Hình 7c*.

5 Sử dụng đường dẫn

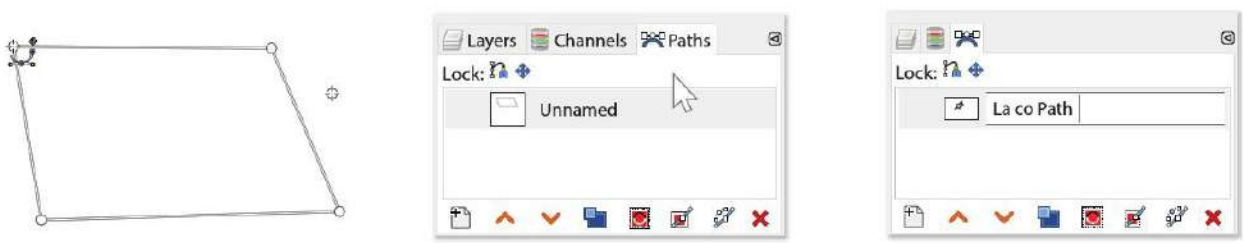
a) Đường dẫn và cách tạo đường dẫn

Để vẽ hình có hình dạng tuỳ ý cần sử dụng *đường dẫn* (**Paths**). Đường dẫn được tạo trong GIMP như sau:

Bước 1. Nháy chuột vào công cụ **Paths**.

Bước 2. Lần lượt nháy chuột tại các điểm (gọi là các *điểm mốc*), theo thứ tự đó chúng tạo thành đường dẫn cần vẽ. Nếu kéo thả điểm mốc cuối cùng trùng với điểm mốc đầu tiên thì sẽ nhận được đường dẫn khép kín (*Hình 9a*).

Bước 3. Khi một đường dẫn được tạo ra, biểu tượng của nó sẽ xuất hiện trong bảng quản lí đường dẫn **Paths** (*Hình 9b*). Nháy đúp chuột vào tên đường dẫn để gõ tên mới cho nó (*Hình 9c*).



a) *b)* *c)*

Hình 9. Đường dẫn và bảng quản lí đường dẫn

b) Thiết kế và chỉnh sửa đường dẫn

Bảng tuỳ chọn của công cụ **Paths** cho phép chuyển đổi giữa chế độ thiết kế (**Design**) và chế độ chỉnh sửa (**Edit**) đường dẫn. Chế độ thiết kế hỗ trợ các thao tác được mô tả trong *Hình 10a, 10b, 10c*. Chế độ chỉnh sửa hỗ trợ các thao tác trong *Hình 10b, 10d*.

Uốn cong đoạn nối: Kéo thả một điểm nào đó trên đoạn nối giữa hai điểm mốc để làm cong đoạn nối (xuất hiện hai tiếp tuyến với đường cong tại hai đầu mút của nó) (*Hình 10a*).

Điều chỉnh tiếp tuyến của đường cong: Kéo thả chuột tại điểm đầu tiếp tuyến của đường cong sẽ thay đổi hướng và độ dài của chúng, làm thay đổi hình dạng đường cong (*Hình 10b*).

Di chuyển điểm mốc: Kéo thả chuột từ điểm mốc đến vị trí khác để thay đổi hình dạng của các đường nối với điểm này (*Hình 10c*).

Thêm điểm mốc: Nháy chuột vào một vị trí trên đường cong để thêm điểm mốc, xuất hiện hai tiếp tuyến tại đó. Các tiếp tuyến dùng để điều chỉnh hình dạng của đường cong (*Hình 10d*).

Hình 10. Thiết kế và chỉnh sửa đường dẫn

Muốn hiện lại một đường dẫn đã tạo trước đó để chỉnh sửa lại, trong bảng quản lí đường dẫn, nháy chuột phải vào biểu tượng đường dẫn và chọn lệnh **Edit Path**.

c) Các thao tác cơ bản đối với đường dẫn

2

Hãy tìm hiểu về các thao tác cơ bản đối với đường dẫn. Từ đó cho biết: Trong các hình bên, em vẽ được những hình nào? Hãy trình bày cách vẽ chúng.

– Chuyển đổi giữa đường dẫn và vùng chọn bằng lệnh **Select\From Path** (hoặc nháy chuột vào nút lệnh **Selection From Path** trong bảng tuỳ chọn). Để chuyển một vùng chọn thành một đường dẫn, thực hiện lệnh **Select\To Path**.

– Tạo nét vẽ theo đường dẫn bằng cách nháy chuột vào nút lệnh **Stroke Path** ở bảng tuỳ chọn và nhập số pixel biểu thị độ dày của nét vẽ. Màu của nét vẽ là màu FG.

– Tô màu vùng đường dẫn bằng cách nháy chuột vào nút lệnh **Fill Path** trong bảng tuỳ chọn. Màu được tô mặc định là màu FG.

6 Kĩ thuật thiết kế "Cắt xén chi tiết thừa"

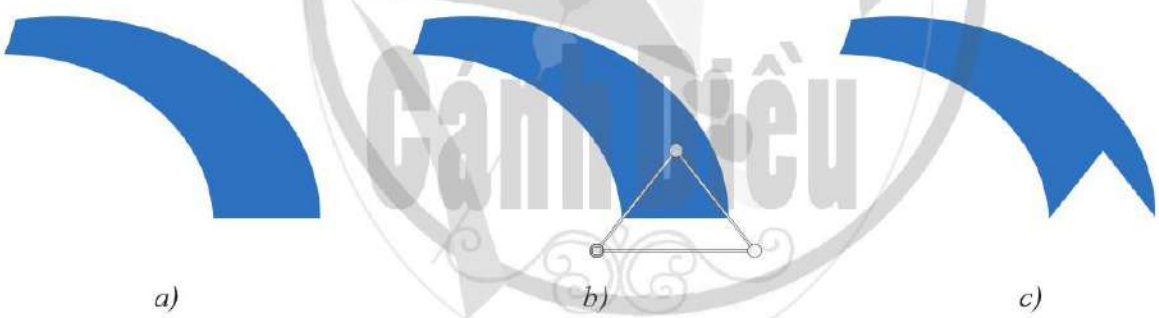
Cắt xén chi tiết thừa là kĩ thuật thiết kế sử dụng kết hợp đường dẫn và vùng chọn. Mỗi chi tiết thừa của một hình ảnh nào đó được cắt xén theo ba bước sau:

Bước 1. Xác định vùng chọn để khoanh vùng chỗ cần cắt xén.

Bước 2. Chọn lớp chứa hình ảnh và xoá vùng chọn.

Bước 3. Bỏ vùng chọn.

Ví dụ với hình ảnh như *Hình 11a*, cần cắt xén hình này để nó giống như phần đầu của một dải nơ. Vùng cần cắt được xác định bởi một đường dẫn (*Hình 11b*). Sau đó, đường dẫn này được chuyển thành vùng chọn để xoá vùng chọn. Sau khi bỏ vùng chọn, nhận được kết quả như *Hình 11c*.



Hình 11. Quá trình cắt xén

7 Thực hành

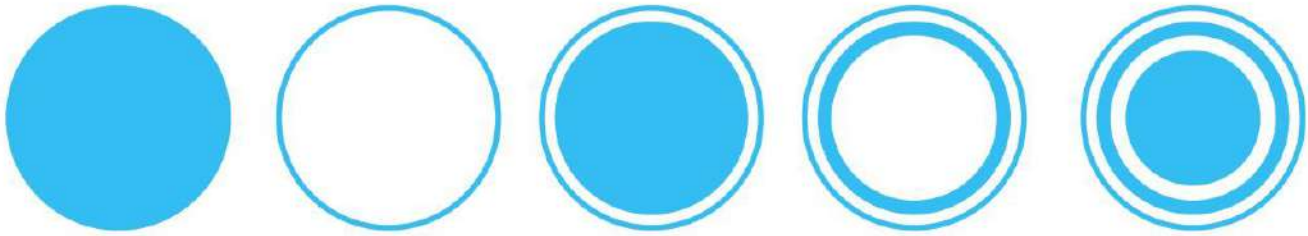
Bài 1. Thiết kế các hình tròn đồng tâm

Em hãy thiết kế ba hình tròn đồng tâm như *Hình 12*.

Hướng dẫn thực hiện:

Dùng kĩ thuật tạo đường viền để tạo các hình tròn theo thứ tự từ ngoài vào trong. Mỗi hình tròn được tạo trên một lớp riêng. Quá trình thiết kế được gợi ý ở *Hình 13*.

Hình 12. Ba hình tròn đồng tâm



a) b) c) d) e)

Hình 13. Quá trình thiết kế ba hình tròn đồng tâm

Bài 2. Thiết kế hình tròn và hình vuông lồng nhau

Em hãy thiết kế hình tròn và hình vuông lồng nhau như *Hình 14*.

Hình 14. Lồng hình

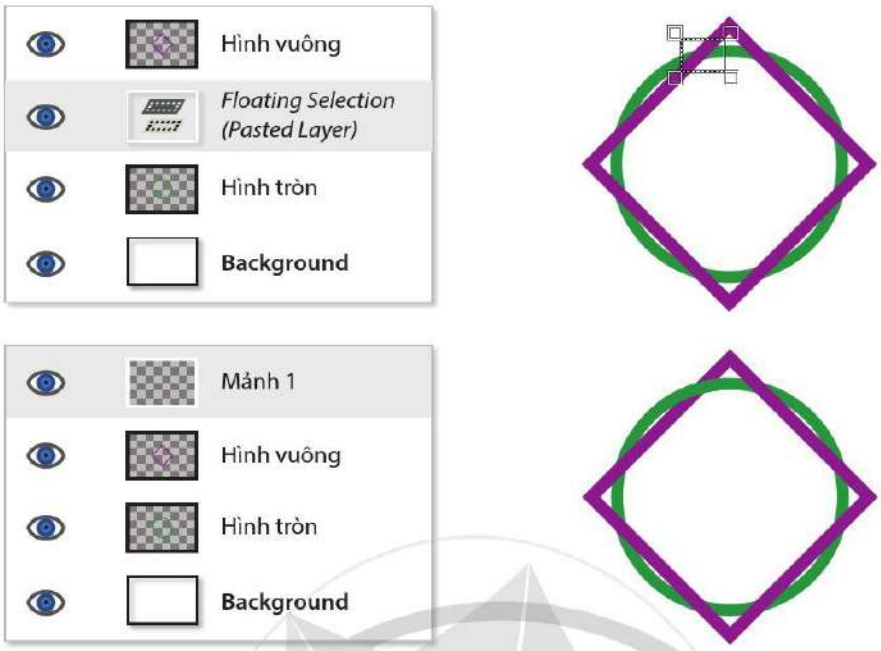
Hướng dẫn thực hiện:

Trước hết sử dụng kĩ thuật tạo đường viền để tạo hình tròn và hình vuông (đồng tâm). Giả sử lớp *Hình vuông* ở trên lớp *Hình tròn* (*Hình 15a*). Quay hình vuông để được kết quả như *Hình 15b*.

Sử dụng kĩ thuật lồng hình để đưa hình vuông xuống dưới hình tròn tại 4 điểm giao cắt. *Hình 16* gợi ý quá trình thực hiện lồng hình tại điểm giao cắt thứ nhất. Các điểm giao cắt còn lại thực hiện tương tự.

a) b)

Hình 15. Tạo hình tròn và hình vuông



Hình 16. Xử lí điểm giao cắt thứ nhất

Em hãy thiết kế logo "10A5 ICT GROUP" như *Hình 17*.

Gợi ý thực hiện:

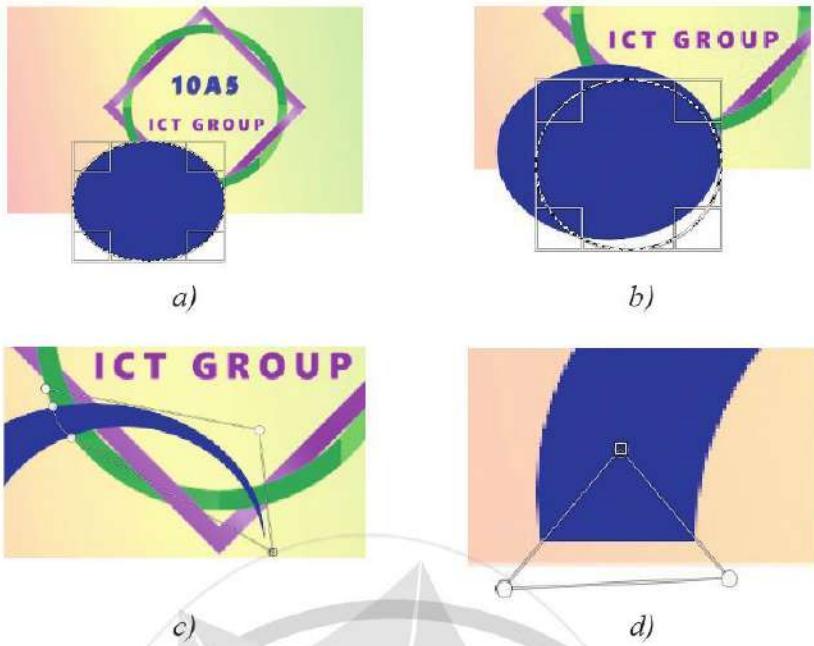
Trước hết thực hiện theo hướng dẫn của Bài 2 để tạo khung logo gồm hình vuông và hình tròn lồng nhau. Tô màu gradient cho nền logo và chèn các văn bản vào trong khung logo theo yêu cầu để nhận được kết quả như *Hình 18*.

Hình 17. Logo với dải nơ bên trái

Hình 18. Logo

Dải nơ bên trái logo được thiết kế bắt đầu từ việc tạo một vùng chọn hình elip trên một lớp mới và tô màu như *Hình 19a*. Từ hình elip này, tiến hành cắt xén thành dải nơ theo kĩ thuật cắt xén.

Các vùng chọn được xác định trong quá trình cắt xén hình elip được gợi ý như trong *Hình 19*. Trong đó *Hình 19c* và *Hình 19d* minh hoạ các đường dẫn khoanh vùng chi tiết thừa trước khi chuyển nó thành vùng chọn để xoá.



Hình 19. Các vùng chọn được xác định trong các lần cắt xén

Em đồng ý với những phát biểu nào sau đây?

Trong phần mềm thiết kế đồ hoạ, ví dụ như phần mềm GIMP:

1) Để cho đơn giản, nên thiết kế các đối tượng đồ hoạ trên cùng một lớp ảnh.

2) Một số chi tiết của một lớp ảnh có thể không nhìn thấy trong ảnh hợp thành.

3) Không cần có lệnh chuyển đổi giữa đường dẫn và vùng chọn.

4) Các kĩ thuật thiết kế với sự hỗ trợ của các lệnh làm việc với lớp ảnh có thể giúp giảm thời gian thiết kế hoặc thay đổi sự hiển thị của ảnh hợp thành.

Tóm tắt bài học

Trong các phần mềm thiết kế đồ hoạ, ví dụ như GIMP:

- **Khái niệm:**
  - Cửa sổ ảnh hiển thị ảnh hợp thành của các lớp ảnh.
  - Vùng chọn dùng để xử lí một vùng nào đó trên ảnh.
  - Đường dẫn dùng để vẽ hình và có thể chuyển đổi với vùng chọn.
- **Các kĩ thuật thiết kế cơ bản:**
  - Sử dụng các lệnh làm việc với lớp ảnh: thiết kế trên lớp bản sao, hướng tập trung vào một lớp, sắp xếp lại các lớp.
  - Sử dụng vùng chọn: tạo đường viền, lồng hình.
  - Sử dụng kết hợp đường dẫn và vùng chọn để cắt xén chi tiết thừa.

BÀI 3 TÁCH ẢNH VÀ THIẾT KẾ ĐỒ HOẠ VỚI KÊNH ALPHA

Học xong bài này, em sẽ:

- Hiểu được khái niệm độ "trong suốt".
- Sử dụng được kênh alpha và các kĩ thuật thiết kế dựa trên vùng chọn, đường dẫn để thiết kế được banner hoặc băng rôn.

Khi ghép hai ảnh với nhau để tạo thành một ảnh mới, em thường gặp điều gì không như mong đợi và muốn khắc phục để được kết quả đẹp hơn?

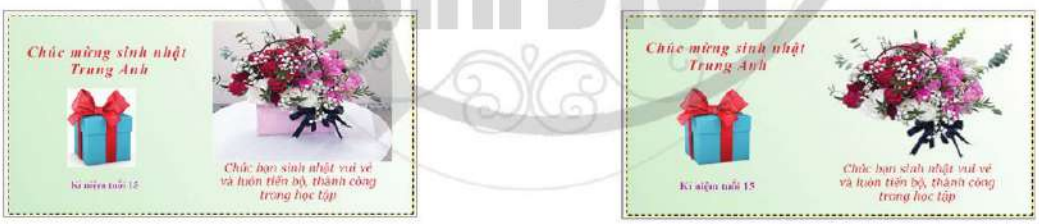
1 Kênh alpha và kĩ thuật tách ảnh nhờ kênh alpha

1

Hình 1 minh hoạ hai ảnh đích (thiệp chúc mừng sinh nhật) được tạo thành sau khi ghép hai ảnh nguồn (hộp quà và bó hoa) từ hai tệp ảnh có sẵn. Ở *Ảnh đích 1*, các ảnh nguồn có nền không "trong suốt". Ngược lại, ở *Ảnh đích 2*, chúng có nền "trong suốt".

1) Em hãy nêu tác dụng của ảnh có nền trong suốt.

2) Mức độ nhìn rõ ảnh phụ thuộc thế nào vào độ "trong suốt" của nó?



a) Ảnh đích 1 *b) Ảnh đích 2*

Hình 1. Ảnh nguồn được ghép vào ảnh đích

a) Ảnh có nền trong suốt

Trong các phần mềm thiết kế, chỉnh sửa đồ hoạ, nếu ảnh có nền trong suốt thì có thể nhìn xuyên qua ảnh đến tận "vô cùng". GIMP sử dụng mẫu ca rô đen xám xen kẽ để biểu thị giới hạn vô cùng hay nền trong suốt này (*Hình 2a*). Nếu dùng công cụ **Eraser** để tẩy một số chỗ trên ảnh thì sẽ phát hiện ra ảnh có nền trong suốt hay không. *Hình 2b* minh hoạ ảnh có nền trong suốt (đôi khi còn gọi là "ảnh không có nền"), còn *Hình 2c* minh hoạ ảnh có nền màu trắng vì nó lộ ra ở chỗ bị tẩy xoá.

a) b) c)

Hình 2. Ảnh không có nền và ảnh có nền

b) Kênh alpha và kĩ thuật tách ảnh

Mỗi điểm ảnh sẽ không được nhìn thấy nếu nó có độ trong suốt hoàn toàn hoặc nhìn thấy mờ mờ nếu nó có độ trong suốt nào đó. Nói cách khác, sự hiện diện của mỗi điểm ảnh được thể hiện thông qua màu sắc cùng với độ trong suốt của nó. Vì vậy, nhiều phần mềm thiết kế, chỉnh sửa đồ hoạ lưu trữ và biểu thị các điểm ảnh thông qua các kênh màu và kênh trong suốt của chúng. GIMP lưu trữ ba kênh màu R, B, G và có thể được thêm một kênh lưu độ trong suốt của tất cả các điểm ảnh, gọi là *kênh alpha*.

Tấm thiệp ở *Hình 1a* thể hiện sự ghép ảnh một cách thô sơ là sản phẩm đồ hoạ thiếu tính tự nhiên. Do đó, trước khi ghép vào ảnh đích, các ảnh nguồn cần được tách ra khỏi nền của nó. Tuỳ theo đặc điểm của ảnh cần tách khỏi nền mà sử dụng công cụ tách ảnh phù hợp. Sau đây là cách tách ảnh phổ biến bằng công cụ **Free Select** (công cụ chọn tự do).

Bước 1. Chọn ảnh nguồn và thêm kênh alpha vào lớp ảnh

– Chọn lớp ảnh cần xử lí, ví dụ chọn lớp ảnh *Hộp quà*.

– Thêm kênh alpha vào lớp ảnh bằng cách thực hiện lệnh **Add Alpha Channel** từ bảng chọn **Layer\Transparency** hoặc từ bảng chọn được mở ra khi nháy chuột phải vào tên lớp ở bảng quản lí lớp. Ảnh bây giờ có nền trong suốt nên có thể chọn và tách các đối tượng ra khỏi nền.

Bước 2. Chọn đối tượng cần tách ra khỏi nền ảnh

– Nháy chuột chọn công cụ **Free Select** rồi bắt đầu từ một điểm bất kì trên biên đối tượng, lần lượt nháy chuột vào xung quanh đối tượng cần tách, ví dụ như *Hình 3a*.

– Khi chọn đến chi tiết nhỏ, khó nhìn rõ, nhấn giữ phím **Ctrl** và lăn nút cuộn chuột để phóng to hay thu nhỏ ảnh cho phù hợp. Khi phóng to ảnh, vị trí đang thao tác có thể chạy ra xa, nhấn giữ phím **Space** và di chuyển chuột để di chuyển khung ảnh sao cho nhìn thấy vị trí này, ví dụ như *Hình 3b*.

– Điểm chọn cuối cùng được xác định bằng cách nháy chuột trùng với điểm xuất phát. Khi đó, một vùng chọn bao quanh đối tượng xuất hiện, nó biểu thị đối tượng đã được chọn, ví dụ như *Hình 3c*.

a) b) c)

*Hình 3. Chọn một đối tượng bằng công cụ **Free Select***

Bước 3. Tách ảnh khỏi nền

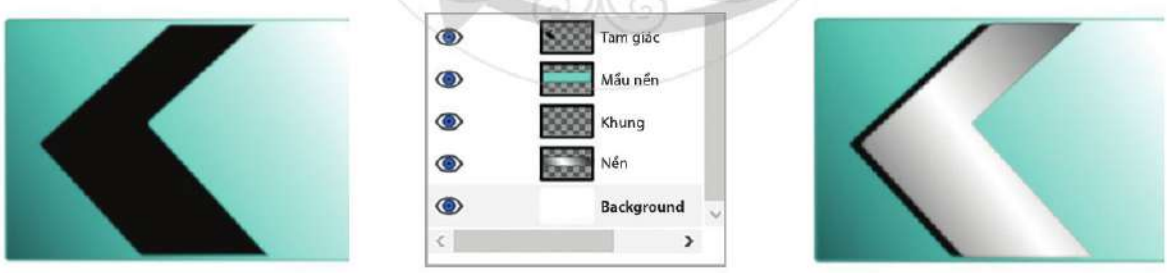
– Đảo ngược vùng chọn đối tượng. Toàn bộ phần ảnh xung quanh hộp quà sẽ được chọn.

– Xoá vùng chọn rồi bỏ chọn. Theo ví dụ trên, toàn bộ phần ảnh xung quanh hộp quà bị xoá. Lớp ảnh *Hộp quà* bây giờ có nền trong suốt.

2 Xác định vùng chọn đối tượng từ kênh alpha trong thiết kế đồ hoạ

2

Trong *Hình 4a* và *Hình 4b*, lớp *Tam giác* chứa duy nhất hoạ tiết màu đen. Hãy nêu cách thực hiện tạo thêm một hoạ tiết giống như vậy và chỉnh sửa để được kết quả như *Hình 4c*.

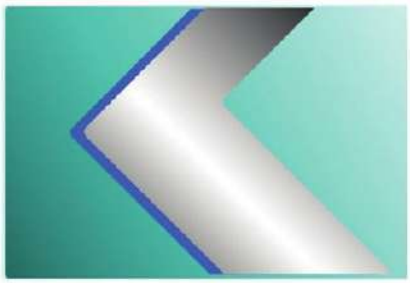


a) b) c)

Hình 4. Thiết kế hoạ tiết mới

Vùng chọn đối tượng được sử dụng để thiết kế, chỉnh sửa cho chính đối tượng đó hoặc cho đối tượng thuộc lớp ảnh khác.

Ví dụ, sau khi thiết kế xong hoạ tiết ở *Hình 4c*, ta muốn tô lại màu cho hoạ tiết tam giác thành màu xanh như *Hình 5*. Để làm điều này, chọn lớp *Tam giác*, chuyển kênh alpha của lớp sang vùng chọn bằng lệnh **Layer\Transparency\Alpha to Selection** hoặc nháy chuột phải vào tên lớp ở bảng điều khiển lớp và chọn lệnh **Alpha to Selection**. Sau đó tiến hành tô màu xanh cho vùng chọn và bỏ vùng chọn.



Hình 5. Tô lại màu cho một lớp

3 Thực hành

Bài 1. Tạo thiệp chúc mừng với ảnh được tách khỏi nền

Em hãy tạo một thiệp chúc mừng sinh nhật như *Hình 1b,* trong đó các ảnh nguồn (hộp quà và bó hoa) được tách khỏi nền. Có thể thay đổi nội dung các lời chúc mừng và thay các ảnh nguồn bằng ảnh khác.

Gợi ý thực hiện: Sử dụng kĩ thuật tách ảnh để tách các ảnh nguồn ra khỏi nền trước khi sao chép vào ảnh đích.

Bài 2. Tạo banner "ICT GROUP 10A5"

Em hãy tạo banner "ICT GROUP 10A5" như *Hình 6* sau đây.

Hình 6. Banner "ICT GROUP 10A5"

Gợi ý thực hiện:

- Sử dụng lại sản phẩm của bài tập Vận dụng thuộc Bài 2 để làm logo cho banner. Tạo thêm một dải nơ cho logo này.
- Tách ảnh logo khỏi nền nếu cần thiết.
- Tạo tệp ảnh mới để thiết kế banner.
- Tạo nền banner và tô màu gradient cho nền.
- Sao chép ảnh logo vào banner.
- Tạo các hoạ tiết đường cong cho banner bằng kĩ thuật cắt xén.
- Trong quá trình thiết kế, các chi tiết có thể tô lại màu sắc bằng cách chuyển lớp chứa nó thành vùng chọn và tô màu cho vùng chọn.

Em hãy thiết kế một trong các sản phẩm đồ hoạ như: áp phích, banner, băng rôn, logo theo nhu cầu và sở thích của em. Lưu sản phẩm và xuất ra một tệp ảnh với định dạng chuẩn. Sau đây là một số ví dụ về logo và áp phích:

Em đồng ý với những phát biểu nào sau đây?

Trong phần mềm thiết kế đồ hoạ, ví dụ như phần mềm GIMP:

1) Độ trong suốt của ảnh tỉ lệ thuận với mức độ nhìn rõ ảnh.

2) Tách ảnh khỏi nền là loại bỏ lớp nền hay nói cách khác là tạo ra một lớp nền trong suốt.

3) Việc chuyển kênh alpha của một lớp ảnh vào vùng chọn sẽ giúp chọn được các đối tượng trên lớp đó.

4) Cho dù đối tượng được thiết kế phức tạp thế nào thì luôn chọn được nó nhờ chuyển kênh alpha của lớp chứa nó vào vùng chọn.

5) Sử dụng các kĩ thuật thiết kế và kênh alpha có thể tạo ra các sản phẩm đồ hoạ đơn giản như logo, áp phích hay poster, banner hoặc băng rôn.

Cánh Diều

Tóm tắt bài học

Trong các phần mềm thiết kế đồ hoạ, ví dụ như GIMP:

- **Khái niệm:**
  - Độ trong suốt của điểm ảnh thể hiện mức độ rõ nét của nó: Điểm ảnh càng trong suốt thì càng không nhìn thấy rõ nó. Ảnh không có nền (còn gọi là nền không màu) là ảnh có lớp nền trong suốt.
  - Các điểm ảnh trên lớp ảnh được thể hiện và lưu trữ trên các kênh màu và kênh alpha. Trong đó, kênh alpha thể hiện độ trong suốt (hay độ không nhìn rõ) của các điểm ảnh.
  - Có hai thao tác cơ bản với kênh alpha đó là: thêm kênh alpha vào một lớp ảnh và chuyển kênh alpha của một lớp ảnh vào vùng chọn.
- **Các kĩ thuật thiết kế cơ bản:**
  - Tách ảnh (sau khi thêm kênh alpha vào lớp chứa ảnh cần tách).
  - Xử lí một vùng chọn trên ảnh (với vùng chọn được xác định từ kênh alpha của một lớp ảnh nào đó).

BÀI 4 THỰC HÀNH TỔNG HỢP

Học xong bài này, em sẽ:

- Sử dụng được các lớp ảnh, kênh alpha và ôn luyện các kĩ thuật thiết kế.
- Làm quen với các lệnh tạo hiệu ứng.
- Tạo được các sản phẩm đồ hoạ đơn giản như logo, poster.

Bài 1. Thiết kế logo Olympic Việt Nam

Yêu cầu:

Em hãy tạo tệp ảnh mới và thiết kế logo "Olympic Việt Nam" như *Hình 1*, trong đó các vòng tròn Olympic lồng nhau. Lưu tệp ảnh với tên tệp là "Olympic VN.cxf" và xuất ảnh với tên tệp là "Olympic VN.png".

Hình 1. Logo Olympic Việt Nam

Hướng dẫn thực hiện:

Bước 1. Mở tệp ảnh mới và xác định các tham số của ảnh

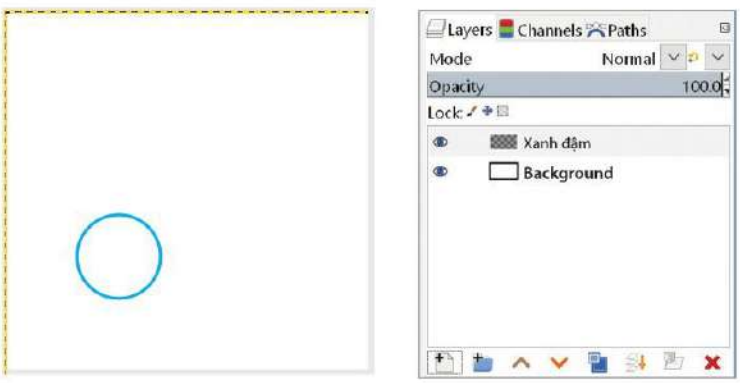
Tạo một tệp ảnh mới với các tham số được lựa chọn phù hợp, chẳng hạn như sau: kích thước = 300 × 250 mm; độ phân giải = 7 pixels/mm; không gian màu = RBG; nền trắng.

Bước 2. Thiết kế các vòng tròn Olympic

Các vòng tròn Olympic được tạo bằng kĩ thuật thiết kế trên lớp bản sao.

a) Tạo vòng tròn Olympic thứ nhất

Thêm một lớp mới trong suốt, đặt tên lớp là *Xanh đậm* để chứa vòng tròn Olympic thứ nhất màu xanh da trời. Chọn lớp *Xanh đậm*, sử dụng kĩ thuật tạo đường viền để tạo trên lớp này một hình tròn màu xanh da trời như trong *Hình 2*.



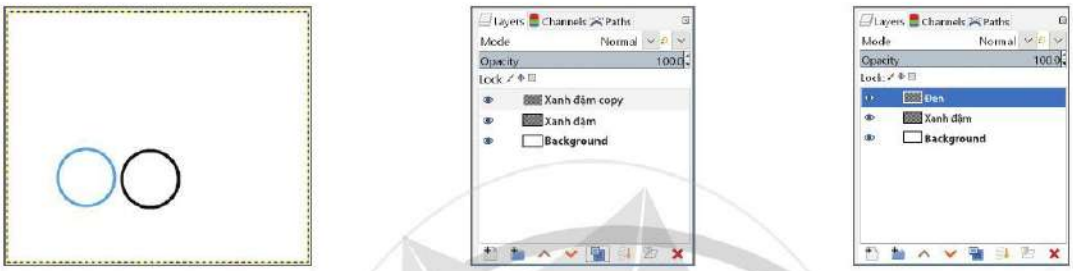
a) *b)*

Hình 2. Tạo và tô màu cho vùng chọn

b) Tạo các vòng tròn Olympic còn lại

Các vòng tròn Olympic còn lại (Đen, Đỏ, Vàng sẫm, Xanh lá) được tạo bằng kĩ thuật thiết kế trên lớp bản sao. Ví dụ, tạo vòng tròn Olympic thứ hai như sau: nhân đôi lớp *Xanh đậm*, đổi tên lớp thành *Đen* rồi di chuyển nó đến vị trí phù hợp, cuối cùng tô màu đen cho vòng tròn. *Hình 3* gợi ý cách thực hiện.

Lưu ý: Khi di chuyển lớp, nó lệch ra khỏi vị trí của ảnh ban đầu. Thực hiện lệnh **Layer\Layer to Image Size** để khớp lớp ảnh mới với lớp ảnh ban đầu.



a) b) c)

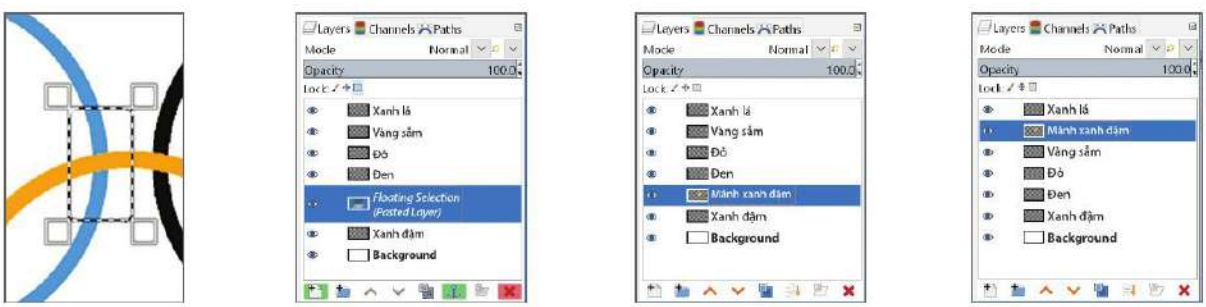
Hình 3. Nhân đôi lớp "Xanh đậm" để tạo lớp "Đen" chứa vòng tròn màu đen

Bước 3. Tạo các điểm lồng nhau của các vòng tròn Olympic

Các điểm lồng nhau giữa các vòng tròn Olympic được thiết kế dựa trên kĩ thuật lồng hình. Ví dụ, tại một điểm giao, cần đưa vòng tròn xanh đậm lên trên vòng tròn vàng sẫm. Thực hiện điều này như sau:

– Chọn lớp *Xanh đậm* rồi tạo một vùng chọn hình chữ nhật tại điểm giao của hai vòng tròn (*Hình 4a*). Thực hiện liên tiếp hai lệnh **Edit\Copy** và **Edit\Paste** để sao chép một mảnh của đường tròn xanh đậm tại điểm giao. Một lớp động được tự động tạo ra chứa kết quả sao chép (*Hình 4b*). Nháy chuột vào nút lệnh để thêm vào một lớp mới thay thế lớp động. Đổi tên lớp mới thành *Mảnh xanh đậm*, kết quả nhận được như *Hình 4c*.

– Di chuyển lớp *Mảnh xanh đậm* lên trên lớp *Vàng sẫm* (*Hình 4d*) để che đường tròn màu vàng sẫm tại điểm giao. Kết quả nhận được là: tại mỗi giao điểm vòng tròn xanh đậm đè lên trên vòng tròn vàng sẫm.



a) b) c) d)

Hình 4. Đưa ảnh của lớp này xuống dưới ảnh lớp kia tại chỗ giao nhau

Bước 4. Tạo lá cờ của logo

– Dùng công cụ đường dẫn và vùng chọn để tạo lá cờ màu đỏ và ngôi sao màu vàng.
– Dùng kĩ thuật cắt xén để cắt phần dưới lá cờ, trong đó vùng chọn để cắt là vùng chọn hình elip.

Bước 5. Lưu và xuất tệp ảnh

– Lưu tệp ảnh với tên tệp là "Olympic VN.cxf".
– Xuất ảnh với tên tệp là "Olympic VN.png".

Bài 2. Thiết kế banner "Câu lạc bộ Tin học ứng dụng"

Yêu cầu:

Hãy thiết kế banner "Câu lạc bộ Tin học ứng dụng" của lớp 10A5 như *Hình 5*. Lưu tệp ảnh và xuất tệp sang định dạng chuẩn png, tên tệp là "Banner CLB ICT".

Hình 5. Banner câu lạc bộ Tin học ứng dụng

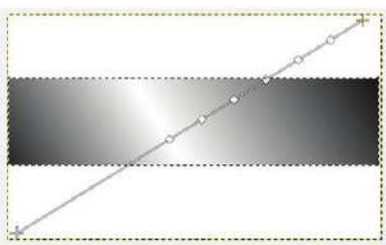
Hướng dẫn thực hiện:

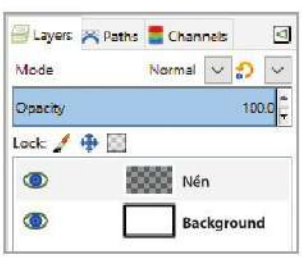
Bước 1. Tạo tệp ảnh mới và thêm các lớp ảnh mới

– Tệp ảnh mới nền trắng với một trong các kích thước phù hợp của banner, chẳng hạn là: 2 500 × 1 500 pixel, độ phân giải 200 ppi.
– Mỗi đối tượng nên được tạo trên một lớp riêng biệt và tất cả các lớp được thêm mới đều có nền trong suốt.

Bước 2. Thiết kế khu vực nền banner: nền, khung và màu nền

– Thêm lớp mới để tạo nền banner. Nền banner được tạo bằng vùng chọn hình chữ nhật và được tô màu gradient với các thuộc tính gradient: FG/BG = Đen/Trắng, gradient = **Rounded edge**, hoà màu = **Perceptual RGB**, hình dạng = **Linear**, đường cơ sở đi từ góc trái dưới lên góc phải trên, xem *Hình 6*.

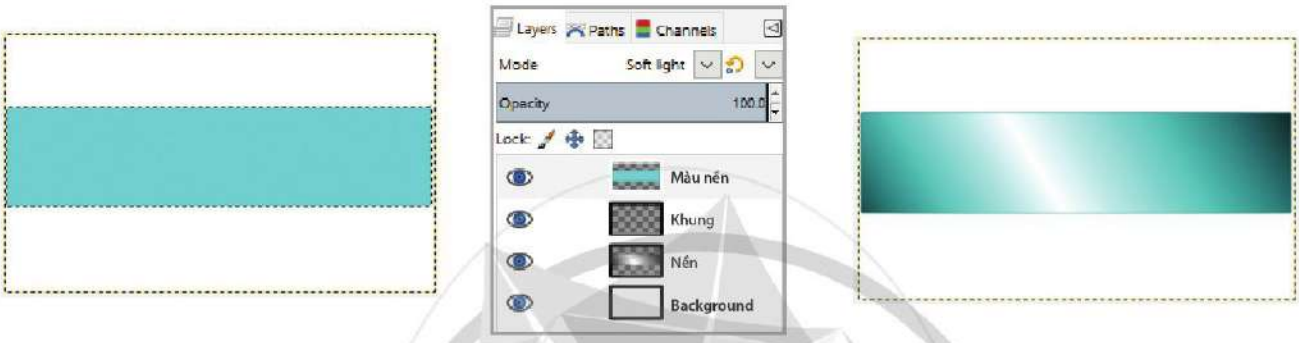




Hình 6. Xác định màu gradient cho nền banner

– Thêm lớp mới bên trên lớp nền để tạo khung banner. Khung banner được thiết kế bằng kĩ thuật tạo đường viền.

– Thêm lớp mới bên trên lớp khung để tạo màu nền cho banner. Màu nền của banner được tạo bằng cách hoà màu xanh dương với dải gradient đen, xám của lớp nền bên dưới. Để hoà màu, trước hết tô màu thuần nhất (xanh dương) cho lớp *Màu nền* (*Hình 7a, 7b*), sau đó đặt chế độ hoà màu (**Mode**) là **Soft Light**. Kết quả như *Hình 7c*.

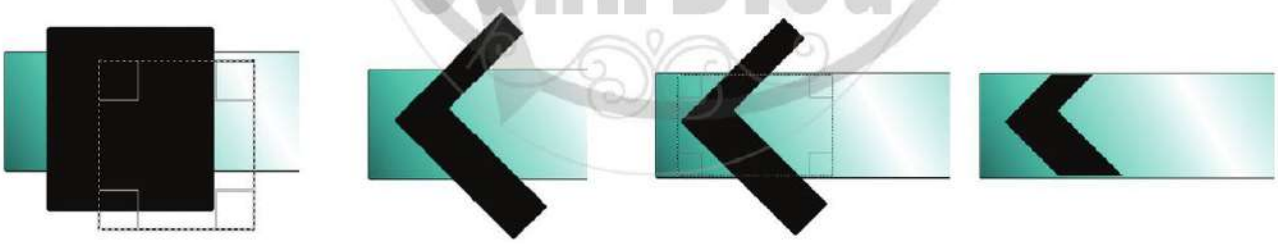


a) *b)* *c)*

Hình 7. Hoà màu cho lớp Màu nền

Bước 3. Thiết kế hoạ tiết "Tam giác"

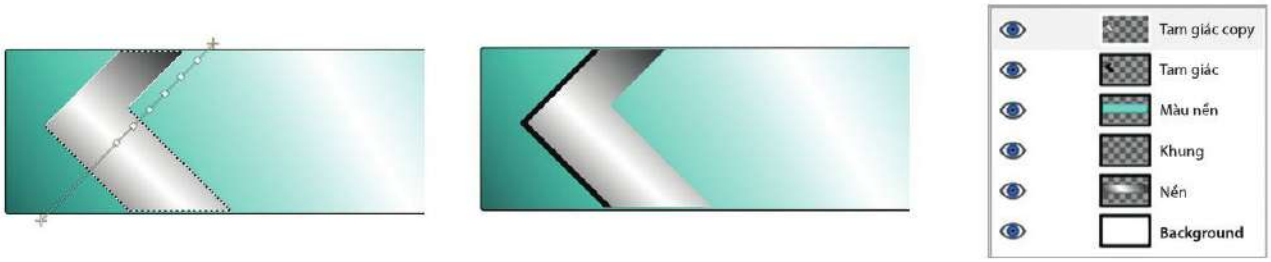
– Thêm lớp *Tam giác* bên trên lớp *Màu nền* để chứa hoạ tiết tam giác màu đen. Hoạ tiết này bắt đầu được tạo bằng một vùng chọn hình vuông, được tô màu đen. Sau đó quay, di chuyển hình và dùng kĩ thuật cắt xén để nhận được kết quả như mong muốn. Quá trình thiết kế này được gợi ý qua *Hình 8*.



a) *b)* *c)* *d)*

Hình 8. Tóm tắt quá trình thiết kế hoạ tiết "Tam giác"

– Nhân đôi lớp *Tam giác* để nhận được lớp *Tam giác copy*. Chuyển kênh alpha của lớp *Tam giác copy* vào vùng chọn. Tô màu gradient cho vùng chọn với các thuộc tính gradient đã chọn trước đó (*Hình 9a*). Bỏ vùng chọn rồi di chuyển lớp *Tam giác copy* sang phải một chút để hở lớp bên dưới, tạo thành một đường viền đen bên trái nó (*Hình 9b*).



a) b) c)

Hình 9. Nhân đôi hoạ tiết để thiết kế hoạ tiết mới

Bước 4. Thiết kế hoạ tiết các hình tròn đồng tâm

Sử dụng kĩ thuật tạo đường viền để tạo các hình tròn đồng tâm màu đen, tương ứng ở trên các lớp *HT1, HT2, HT3* (*Hình 10a, 10b*). Sử dụng kĩ thuật cắt xén chi tiết thừa để nhận được kết quả như *Hình 11c*. Cuối cùng tô màu hai hình tròn trong cùng và thu được kết quả như *Hình 10d*.

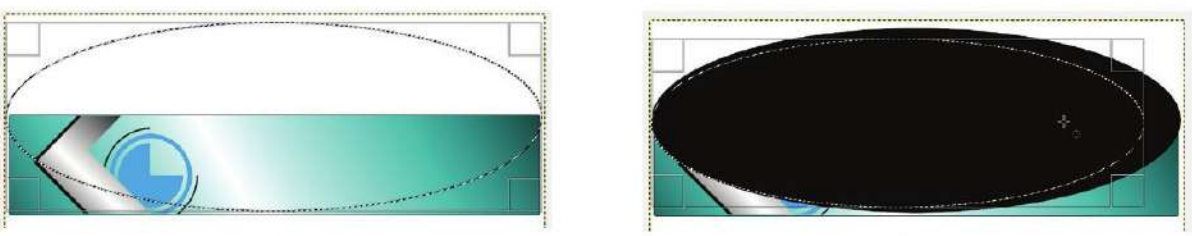
a) b)

c) d)

Hình 10. Tóm tắt quá trình thiết kế hoạ tiết các hình tròn đồng tâm

Bước 5. Tạo hoạ tiết các đường cong cách điệu

Hai đường cong cách điệu ở trên và dưới được tạo trên các lớp mới bằng các vùng chọn hình elip, sau đó sử dụng kĩ thuật cắt xén để nhận được kết quả mong muốn. *Hình 11* gợi ý quá trình tạo vùng chọn, tô màu rồi thực hiện cắt xén.



a) b)

c) *d)*

Hình 11. Tạo vùng chọn, tô màu và cắt xén

Bước 6. Tạo các lớp chứa chữ

Gợi ý: Cách tạo dãy kí tự "L, Ớ, P, 1, 0, A, 5" trong các hình tròn đen như sau:

– Mỗi hình tròn đen sẽ được tạo trên một lớp riêng biệt. Hình tròn thứ nhất được tạo bằng vùng chọn và tô màu. Các hình tròn còn lại được tạo bằng kĩ thuật thiết kế trên lớp bản sao. *Hình 12* sau đây gợi ý quá trình thiết kế này.

a) *b)*

Hình 12. Sử dụng kĩ thuật thiết kế trên lớp bản sao để tạo dãy các hình tròn chứa chữ

– Dãy chữ "L, Ớ, P, 1, 0, A, 5" được tạo tương tự như cách tạo dãy hình tròn đen. Kết quả nhận được như *Hình 13*.

Hình 13. Tạo dãy các chữ

Em hãy thiết kế một sản phẩm đồ hoạ như poster hoặc logo theo nhu cầu, sở thích của em. Lưu sản phẩm và xuất ra một tệp ảnh với định dạng chuẩn. Sau đây là gợi ý tên và nội dung cho một số chủ đề (em có thể đề xuất chủ đề khác).

– Ngày hội trường: Thời gian bắt đầu, các hoạt động có thể là chương trình văn nghệ, hội trại, hội chợ, tham quan phòng truyền thống, tiết mục trình bày của một số câu lạc bộ.
– Thông điệp 5K: Khẩu trang, Khử khuẩn, Không tụ tập, Khai báo y tế, Khoảng cách.
– Câu lạc bộ Lập trình: Các chủ đề có thể là thuật toán, lập trình trò chơi, lập trình ứng dụng,…
– Robotics: Các sản phẩm có thể là robot tìm đường đi, robot dọn rác.

MỤC LỤC

LỜI NÓI ĐẦU 3

BẢNG GIẢI THÍCH THUẬT NGỮ 4

CHỦ ĐỀ A — **MÁY TÍNH VÀ XÃ HỘI TRI THỨC**
TIN HỌC VÀ XỬ LÍ THÔNG TIN

Bài 1. Dữ liệu, thông tin và xử lí thông tin 5
Bài 2. Sự ưu việt của máy tính và những thành tựu của tin học 10
Bài 3. Thực hành sử dụng thiết bị số 16
Bài 4. Tin học trong phát triển kinh tế – xã hội 20

CHỦ ĐỀ B — **MẠNG MÁY TÍNH VÀ INTERNET**
INTERNET HÔM NAY VÀ NGÀY MAI

Bài 1. Mạng máy tính với cuộc sống 26
Bài 2. Điện toán đám mây và Internet vạn vật 32
Bài 3. Thực hành một số ứng dụng của mạng máy tính 38

CHỦ ĐỀ D — **ĐẠO ĐỨC, PHÁP LUẬT VÀ VĂN HOÁ TRONG MÔI TRƯỜNG SỐ**
NGHĨA VỤ TUÂN THỦ PHÁP LÍ TRONG MÔI TRƯỜNG SỐ

Bài 1. Tuân thủ pháp luật trong môi trường số 40
Bài 2. Thực hành vận dụng một số điều luật về chia sẻ thông tin trong môi trường số 48

CHỦ ĐỀ F — **GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ VỚI SỰ TRỢ GIÚP CỦA MÁY TÍNH**
LẬP TRÌNH CƠ BẢN

Bài 1. Làm quen với ngôn ngữ lập trình bậc cao 50
Bài 2. Biến, phép gán và biểu thức số học 55
Bài 3. Thực hành làm quen và khám phá Python 60
Bài 4. Các kiểu dữ liệu số và câu lệnh vào – ra đơn giản 64
Bài 5. Thực hành viết chương trình đơn giản 69
Bài 6. Câu lệnh rẽ nhánh 72
Bài 7. Thực hành câu lệnh rẽ nhánh 77
Bài 8. Câu lệnh lặp 80

Bài 9. Thực hành câu lệnh lặp 84
Bài 10. Chương trình con và thư viện các chương trình con có sẵn 86
Bài 11. Thực hành lập trình với hàm và thư viện 92
Bài 12. Kiểu dữ liệu xâu kí tự – Xử lí xâu kí tự 94
Bài 13. Thực hành dữ liệu kiểu xâu 99
Bài 14. Kiểu dữ liệu danh sách – Xử lí danh sách 101
Bài 15. Thực hành với kiểu dữ liệu danh sách 107
Bài 16. Kiểm thử và gỡ lỗi chương trình 110
Bài 17. Thực hành lập trình giải bài toán trên máy tính 117
Bài 18. Lập trình giải quyết bài toán trên máy tính 119

CHỦ ĐỀ G
HƯỚNG NGHIỆP VỚI TIN HỌC
GIỚI THIỆU NHÓM NGHỀ THIẾT KẾ VÀ LẬP TRÌNH

Bài 1. Nhóm nghề thiết kế và lập trình 124
Bài 2. Dự án nhỏ: Tìm hiểu về nghề lập trình web, lập trình trò chơi và lập trình cho thiết bị di động 130

CHỦ ĐỀ A CS
MÁY TÍNH VÀ XÃ HỘI TRI THỨC
CS – BIỂU DIỄN THÔNG TIN

Bài 1. Hệ nhị phân và ứng dụng 132
Bài 2. Thực hành về các phép toán bit và hệ nhị phân 137
Bài 3. Số hoá văn bản 139
Bài 4. Số hoá hình ảnh và số hoá âm thanh 143

CHỦ ĐỀ E ICT
ỨNG DỤNG TIN HỌC
ICT– PHẦN MỀM THIẾT KẾ ĐỒ HOẠ

Bài 1. Tạo văn bản, tô màu và ghép ảnh 147
Bài 2. Một số kĩ thuật thiết kế sử dụng vùng chọn, đường dẫn và các lớp ảnh 153
Bài 3. Tách ảnh và thiết kế đồ hoạ với kênh alpha 163
Bài 4. Thực hành tổng hợp 168

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

Địa chỉ: Tầng 6, Toà nhà số 128 đường Xuân Thủy, quận Cầu Giấy, TP. Hà Nội
Điện thoại: 024.37547735
Email: nxb@hnue.edu.vn | Website: www.nxbdhsp.edu.vn

Chịu trách nhiệm xuất bản:
Giám đốc – Tổng biên tập: NGUYỄN BÁ CƯỜNG

Chịu trách nhiệm tổ chức bản thảo và bản quyền nội dung:
CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ XUẤT BẢN – THIẾT BỊ GIÁO DỤC VIỆT NAM
Chủ tịch Hội đồng Quản trị: NGƯT NGÔ TRẦN ÁI
Tổng Giám đốc: VŨ BÁ KHÁNH

Biên tập:
ĐẶNG XUÂN THỌ – NGUYỄN THỊ THANH THUỶ

Thiết kế sách và minh hoạ:
NGUYỄN TRIỀU DƯƠNG

Trình bày bìa:
TRẦN TIỂU LÂM

Sửa bản in:
TRẦN THỊ HIÊN – TRẦN THỊ THANH VÂN

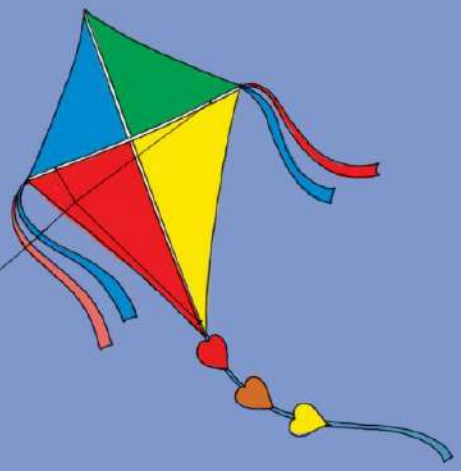
Trong sách có sử dụng một số hình ảnh trên Internet. Trân trọng cảm ơn các tác giả

TIN HỌC 10

Mã số: .....
ISBN: 978-604-54-9430-1

In ..... cuốn, khổ 19 x 26.5cm, tại .....
Địa chỉ: .....
Cơ sở in: .....
Số xác nhận đăng ký xuất bản: .....
Quyết định xuất bản số: ..... /QĐ-..... ngày ..../..../....
In xong và nộp lưu chiểu ..... năm .....

Mang cuộc sống vào bài học
Đưa bài học vào cuộc sống



Sách giáo khoa **Tin học 10** Cánh Diều cung cấp cho học sinh ba mạch kiến thức là *Học vấn số hóa phổ thông* (DL), *Công nghệ thông tin và truyền thông* (ICT) và *Khoa học máy tính* (CS) thông qua các chủ đề – nội dung cốt lõi chung cho cả hai định hướng ICT và CS: *Tin học và xử lí thông tin; Internet hôm nay và ngày mai; Nghĩa vụ tuân thủ pháp lí trong môi trường số; Lập trình cơ bản; Giới thiệu nhóm nghề Thiết kế và Lập trình.* Hai chủ đề tuỳ chọn cho mỗi định hướng là *Biểu diễn thông tin (CS)* và *Phần mềm thiết kế đồ họa (ICT)*. Trên cơ sở đó, sách giúp học sinh phát triển năng lực tin học.

Sách do các nhà giáo giàu kinh nghiệm, tâm huyết trong lĩnh vực giáo dục tin học biên soạn.

1. Quét mã QR hoặc dùng trình duyệt web để truy cập website bộ sách Cánh Diều: www.hoc10.com

2. Vào mục Hướng dẫn (www.hoc10.com/huong-dan) để kiểm tra sách giả và xem hướng dẫn kích hoạt sử dụng học liệu điện tử.

SỬ DỤNG
TEM CHỐNG GIẢ

Mã ISBN: 978-604-54-9430-1
9 786045 494301