

Mục lục

Trang

Chủ đề 1.

MÁY TÍNH VÀ XÃ HỘI TRI THỨC 6

Bài 1. Thông tin và xử lý thông tin	6
Bài 2. Vai trò của thiết bị thông minh và tin học đối với xã hội	11
Bài 3. Một số kiểu dữ liệu và dữ liệu văn bản	16
Bài 4. Hệ nhị phân và dữ liệu số nguyên.....	20
Bài 5. Dữ liệu logic	24
Bài 6. Dữ liệu âm thanh và hình ảnh.....	28
Bài 7. Thực hành sử dụng thiết bị số thông dụng	33

Chủ đề 2.

MẠNG MÁY TÍNH VÀ INTERNET 38

Bài 8. Mạng máy tính trong cuộc sống hiện đại	38
Bài 9. An toàn trên không gian mạng	44
Bài 10. Thực hành khai thác tài nguyên trên Internet.....	50

Chủ đề 3.

ĐẠO ĐỨC, PHÁP LUẬT VÀ VĂN HOÁ TRONG MÔI TRƯỜNG SỐ 55

Bài 11. Ứng xử trên môi trường số. Nghĩa vụ tôn trọng bản quyền	55
---	----

Chủ đề 4.

ỨNG DỤNG TIN HỌC 63

Bài 12. Phần mềm thiết kế đồ hoạ	63
Bài 13. Bổ sung các đối tượng đồ hoạ	69
Bài 14. Làm việc với đối tượng đường và văn bản	75
Bài 15. Hoàn thiện hình ảnh đồ hoạ	82

Chủ đề 5.

GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ VỚI SỰ TRỢ GIÚP CỦA MÁY TÍNH 86

Bài 16. Ngôn ngữ lập trình bậc cao và Python	86
Bài 17. Biến và lệnh gán.....	91
Bài 18. Các lệnh vào ra đơn giản	97
Bài 19. Câu lệnh rẽ nhánh if	101
Bài 20. Câu lệnh lặp for	105
Bài 21. Câu lệnh lặp while	108
Bài 22. Kiểu dữ liệu danh sách.....	111
Bài 23. Một số lệnh làm việc với dữ liệu danh sách	115
Bài 24. Xâu kí tự.....	119
Bài 25. Một số lệnh làm việc với xâu kí tự.....	123
Bài 26. Hàm trong Python	127
Bài 27. Tham số của hàm.....	131
Bài 28. Phạm vi của biến.....	136
Bài 29. Nhận biết lỗi chương trình.....	141
Bài 30. Kiểm thử và gỡ lỗi chương trình.....	145
Bài 31. Thực hành viết chương trình đơn giản.....	149
Bài 32. Ôn tập lập trình Python	153

Chủ đề 6.

HƯỚNG NGHIỆP VỚI TIN HỌC..... 156

Bài 33. Nghề thiết kế đồ hoạ máy tính	156
Bài 34. Nghề phát triển phần mềm.....	160
Phụ lục	165
Bảng giải thích thuật ngữ	166

Máy tính và xã hội tri thức

THÔNG TIN VÀ XỬ LÝ THÔNG TIN

SAU BÀI NÀY EM SẼ:

- Phân biệt được thông tin và dữ liệu.
- Chuyển đổi giữa các đơn vị lưu trữ dữ liệu.
- Nêu được sự ưu việt của việc lưu trữ, xử lý và truyền thông tin bằng thiết bị số.



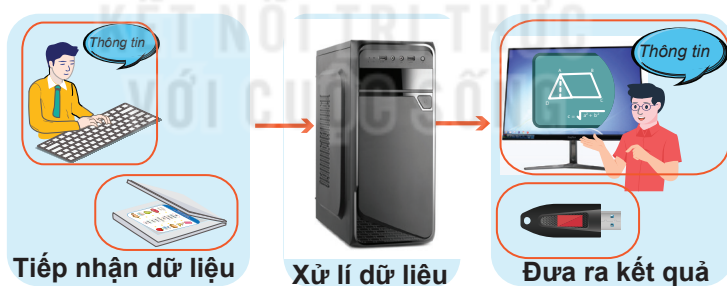
Tin học được định nghĩa là khoa học nghiên cứu các phương pháp và quá trình xử lý thông tin tự động bằng các phương tiện kỹ thuật, chủ yếu bằng máy tính. Chúng ta đã biết ở lớp dưới, thông tin được biểu diễn trong máy tính bằng các dãy bit (gồm các kí hiệu 0, 1), máy tính xử lý dữ liệu là các dãy bit trong bộ nhớ. Vậy dữ liệu và thông tin khác nhau như thế nào?

1. THÔNG TIN VÀ DỮ LIỆU

a) Quá trình xử lý thông tin



Thông tin là tất cả những gì mang lại cho chúng ta hiểu biết. Như vậy thông tin gắn với quá trình nhận thức. Máy tính không tự nhận thức được mà chỉ là công cụ hỗ trợ cho con người trong quá trình nhận thức.



Hình 1.1. Quá trình xử lý thông tin/dữ liệu bằng máy tính

Quá trình xử lý thông tin của máy tính gồm các bước sau:

Bước 1: Tiếp nhận dữ liệu. Máy tính tiếp nhận dữ liệu theo hai cách thường gặp là:

- Từ các thiết bị, ví dụ tệp hình ảnh từ máy quét là dữ liệu.
- Từ bàn phím do con người nhập, ví dụ khi soạn một văn bản, thông tin của người nhập chuyển thành dữ liệu.

Bước 2: Xử lý dữ liệu. Biến đổi dữ liệu trong bộ nhớ máy tính để tạo ra dữ liệu mới. Ví dụ, từ nhiệt độ trung bình của nhiều năm gần đây, các phần mềm chuyên dụng có thể cho chúng ta biết khuynh hướng Trái Đất đang nóng dần lên.

Bước 3: Đưa ra kết quả. Máy tính có thể đưa ra kết quả theo hai cách:

- Dữ liệu được thể hiện dưới dạng văn bản, âm thanh, hình ảnh,... mà con người có thể hiểu được. Như vậy dữ liệu đã được chuyển thành thông tin.
- Lưu dữ liệu lên một vật mang tin như thẻ nhớ hoặc chuyển thành dữ liệu đầu vào cho một hoạt động xử lý khác.

Quá trình xử lý thông tin/dữ liệu được minh họa như Hình 1.1, đầu vào có thể là dữ liệu hoặc thông tin và đầu ra cũng có thể là dữ liệu hoặc thông tin. Trong tin học, dữ liệu là thông tin (âm thanh, hình ảnh, văn bản, số,...) đã được đưa vào máy tính để máy tính có thể nhận biết và xử lý được. Trong máy tính, xử lý thông tin chính là xử lý dữ liệu.

b) Phân biệt dữ liệu và thông tin

Hoạt động 1 Có thể đồng nhất thông tin với dữ liệu được không?

Có các ý kiến như sau về dữ liệu của một bài giảng môn Tin học:

An: Bài ghi trong vở của em là dữ liệu.

Minh: Tập bài soạn bằng Word của cô giáo là dữ liệu.

Khoa: Dữ liệu là tập video ghi lại tiết giảng của cô giáo.

Theo em bạn nào nói đúng?



Thông tin và dữ liệu độc lập tương đối với nhau:

- Có thể có nhiều loại dữ liệu khác nhau của một thông tin, bài ghi trong vở của trò, tập bài soạn của cô hay video ghi lại tiết giảng đều là dữ liệu của một bài giảng.
- Nếu dữ liệu không đầy đủ thì không xác định được chính xác thông tin. Ví dụ, dữ liệu “39°C” trong một bộ dữ liệu về thời tiết mang thông tin “trời rất nóng” nhưng dữ liệu “39°C” trong bộ dữ liệu của bệnh án lại mang thông tin “sốt cao”. Như vậy, thông tin có tính toàn vẹn, được hiểu đúng khi có đầy đủ dữ liệu, nếu thiếu dữ liệu thì có thể làm thông tin bị sai hoặc không xác định được.
- Với cùng một bộ dữ liệu, cách xử lý khác nhau có thể đem lại những thông tin khác nhau. Ví dụ dữ liệu thời tiết một ngày nào đó có thể được tổng hợp theo vùng để biết phân bố lượng mưa trong ngày, nhưng cũng có thể xử lý để cho dự báo thời tiết ngày hôm sau.
- Việc xử lý các bộ dữ liệu khác nhau cũng có thể đưa đến cùng một thông tin. Ví dụ, xử lý dữ liệu về băng tan ở Bắc Cực hay cường độ bão ở vùng nhiệt đới đều có thể dẫn đến kết luận về sự nóng lên của Trái Đất.

- Trong máy tính, dữ liệu là thông tin đã được đưa vào máy tính để máy tính có thể nhận biết và xử lý được.
- Thông tin là ý nghĩa của dữ liệu. Dữ liệu là các yếu tố thể hiện, xác định thông tin. Thông tin và dữ liệu có tính độc lập tương đối. Cùng một thông tin có thể được thể hiện bởi nhiều loại dữ liệu khác nhau. Ngược lại, một dữ liệu có thể mang nhiều thông tin khác nhau.
- Với vai trò là ý nghĩa, thông tin có tính toàn vẹn. Dữ liệu không đầy đủ có thể làm thông tin sai lệch, thậm chí không xác định được.



1. Em hãy cho một ví dụ về thông tin có nhiều cách thể hiện dữ liệu khác nhau.
2. Em hãy cho một ví dụ về dữ liệu thể hiện nhiều thông tin khác nhau. Tính toàn vẹn của thông tin được thể hiện như thế nào trong ví dụ này?

2. ĐƠN VỊ LƯU TRỮ DỮ LIỆU



Máy tính tổ chức lưu trữ và truy cập dữ liệu không theo từng bit mà theo nhóm bit. Byte là đơn vị dữ liệu nhỏ nhất mà máy tính truy cập được. Một byte gồm 8 bit.

Các máy tính ngày nay đều tổ chức bộ nhớ trong thành những đơn vị lưu trữ có độ dài bằng bội của byte như 2, 4 hay 8 byte. Cách tổ chức như vậy rất tiện cho lưu trữ và truy cập dữ liệu. Chẳng hạn, một đơn vị nhớ 4 byte có thể biểu diễn một số thực, hoặc hai số nguyên 16 bit hoặc vừa đúng 4 ký tự La tinh. Chính vì vậy có thể lấy byte, vốn là đơn vị tổ chức dữ liệu, làm đơn vị đo lường lưu trữ dữ liệu (thường được gọi là đơn vị lưu trữ thông tin).

Các đơn vị đo dữ liệu hơn kém nhau $2^{10} = 1024$ lần.

Bảng 1.1. Các đơn vị lưu trữ dữ liệu

Đơn vị	Kí hiệu	Lượng dữ liệu	Đơn vị	Kí hiệu	Lượng dữ liệu
bit	bit	1 bit	Terabyte	TB	2^{10} GB
Byte	B	8 bit	Petabyte	PB	2^{10} TB
Kilobyte	KB	2^{10} B	Exabyte	EB	2^{10} PB
Megabyte	MB	2^{10} KB	Zettabyte	ZB	2^{10} EB
Gigabyte	GB	2^{10} MB	Yottabyte	YB	2^{10} ZB



1. Định nghĩa nào về Byte là đúng?
 - A. Là một ký tự.
 - B. Là đơn vị dữ liệu 8 bit.
 - C. Là đơn vị đo tốc độ của máy tính.
 - D. Là một dãy 8 chữ số.
2. Quy đổi các lượng tin sau ra KB:
 - a) 3 MB.
 - b) 2 GB.
 - c) 2048 B.

3. LƯU TRỮ, XỬ LÝ VÀ TRUYỀN THÔNG BẰNG THIẾT BỊ SỐ

Hoạt động 2 Thiết bị số và ưu điểm của thiết bị số

1. Các thiết bị làm việc với thông tin số như lưu trữ, truyền dữ liệu hay xử lý thông tin số đều được gọi là *thiết bị số*. Trong các thiết bị dưới đây, thiết bị nào là thiết bị số? Nếu thiết bị không thuộc loại số thì thiết bị số tương ứng với nó (nếu có) là gì?



a) Đồng hồ b) Đĩa hát c) Bộ thu phát wifi d) Thẻ nhớ e) Máy tính xách tay

Hình 1.2

2. Hãy so sánh thiết bị không thuộc loại số ở Hình 1.2 với thiết bị số tương ứng, nếu có.



Thẻ nhớ, bộ thu phát wifi, máy tính xách tay là các thiết bị số. Đồng hồ cơ, đĩa hát ghi các bài hát đều không dùng dữ liệu số.

Ngày nay, tin học được ứng dụng vào mọi lĩnh vực của đời sống đem lại thay đổi lớn về hiệu quả công việc và chất lượng cuộc sống. Những thành tựu đó có được là do có máy tính và các thiết bị số.

Về lưu trữ. Với thiết bị số, người ta có thể lưu trữ một lượng thông tin rất lớn trong một thiết bị nhỏ gọn nhẹ với chi phí thấp. Một đĩa cứng khoảng 2 TB, có thể chứa một khối lượng thông tin ngang với một thư viện sách của một trường đại học.

Internet kết nối rất nhiều thiết bị số tạo thành những kho lưu trữ thông tin khổng lồ trong đó có các website chứa rất nhiều thông tin hữu ích. Trên Internet, có thể tìm được hầu hết mọi thông tin bằng các công cụ tìm kiếm.

Lưu trữ thông tin trên thiết bị số còn giúp cho việc tìm kiếm thông tin dễ dàng và nhanh chóng.

Về xử lý. Máy tính xử lý thông tin với tốc độ nhanh và chính xác. Tốc độ xử lý ngày càng được nâng cao. Một máy tính cỡ trung bình ngày nay có thể thực hiện vài chục tỉ phép tính một giây. Thậm chí, một số siêu máy tính trên thế giới đã đạt tốc độ tính toán lên tới hàng trăm triệu tỉ phép tính số học trong một giây.

Để dự báo thời tiết một tuần, các máy tính phải xử lý các dữ liệu lưu trữ từ nhiều năm trước và các thông tin nhiệt độ, khí áp, độ ẩm, hướng và tốc độ gió từ hàng trăm trạm khí tượng chuyển về với hàng trăm tỉ phép tính cần thực hiện. Siêu máy tính là công cụ hỗ trợ hiệu quả để giải quyết các bài toán có khối lượng tính toán lớn như vậy.

Đồng thời, máy tính có thể thực hiện các lệnh một cách chính xác, không sai sót; các máy chủ có thể làm việc nhiều tháng, nhiều năm cung cấp dịch vụ liên tục cho người sử dụng.

Nói ngắn gọn, thực hiện tính toán nhanh, cho kết quả chính xác và ổn định là các ưu điểm tuyệt đối của máy tính so với tính toán thủ công của con người.

Về truyền thông. Trước đây, tốc độ truyền tin bằng telex chỉ đạt 60 từ một phút. Nhờ tin học và thiết bị số, công nghệ truyền thông đã có những bước tiến dài, tốc độ và độ tin cậy truyền thông tin được cải thiện nhanh chóng. Ngày nay chúng ta đã có thể xem phim qua Internet, có thể tương tác với nhau trên mạng xã hội "một cách tức thời". Các gia đình có thể sở hữu các đường cáp quang với tốc độ vài chục Mb/s, tương đương với vài triệu kí tự một giây, điều khó tưởng tượng nếu so với đầu những năm 2000.

Thiết bị số có các ưu điểm:

- Giúp xử lí thông tin rất nhanh với độ chính xác cao và có thể làm việc liên tục.
- Có khả năng lưu trữ dữ liệu với dung lượng lớn, giá thành rẻ, tìm kiếm nhanh và dễ dàng.
- Có khả năng truyền tin với tốc độ rất lớn.
- Giúp thực hiện tự động nhiều công việc một cách chính xác, chi phí thấp và tiện lợi.







1. Em hãy so sánh việc gửi thư theo đường bưu điện và gửi thư điện tử theo các tiêu chí tốc độ, chi phí, khả năng lưu trữ.
2. Giả sử để số hoá một cuốn sách kể cả văn bản và hình ảnh cần khối lượng dữ liệu khoảng 50 MB. Thư viện của một trường có khoảng 2000 cuốn sách. Nếu số hoá thì cần khoảng bao nhiêu GB để lưu trữ? Có thể chứa nội dung đó trong thẻ nhớ 256 GB hay không?



LUYỆN TẬP

1. Từ dữ liệu điểm các môn học của học sinh, có thể rút ra những thông tin gì? Mô tả sơ bộ xử lí để rút ra một thông tin trong số đó.
2. Hình 1.3 là danh sách các tệp ảnh lấy ra từ thẻ nhớ của một máy ảnh số. Em hãy tính toán một thẻ nhớ 16 GB có thể chứa được tối đa bao nhiêu ảnh tính theo độ lớn trung bình của ảnh?

Name	Date	Type	Size
 DSC0005	4/6/2022 6:51 AM	JPG File	10 144 KB
 DSC00113	4/6/2022 7:04 AM	JPG File	9 888 KB
 DSC00112	4/6/2022 7:11 AM	JPG File	10 016 KB
 DSC00124	4/6/2022 7:15 AM	JPG File	9 440 KB

Hình 1.3. Danh sách một số tệp ảnh



VẬN DỤNG

1. Trong thẻ căn cước công dân có gắn chip có thông tin về số căn cước, họ tên, ngày sinh, giới tính, quê quán,... được in trên thẻ để đọc trực tiếp. Ngoài ra, các thông tin ấy còn được mã hoá trong QR code và ghi vào chip nhớ. Theo em, điều đó có lợi gì?
2. Hãy tìm hiểu và mô tả vai trò của thiết bị số trong việc làm thay đổi cơ bản việc chụp ảnh.

SAU BÀI NÀY EM SẼ:

- Nhận biết được một số thiết bị thông minh thông dụng. Nêu được ví dụ cụ thể.
- Biết được vai trò của thiết bị thông minh trong xã hội và cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư.
- Biết vai trò của tin học đối với xã hội. Nêu được ví dụ.
- Biết các thành tựu nổi bật của ngành tin học.



Chúng ta từng được nghe rất nhiều thứ gắn với từ “smart” như “smart TV”, “smart phone”, “smart watch”,... Đó là tên gọi của các thiết bị thông minh.

Máy tính xách tay có phải là thiết bị thông minh không?

Chúng ta sẽ cùng tìm hiểu thiết bị thông minh và vai trò của chúng trong cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư.

1. THIẾT BỊ THÔNG MINH

Hoạt động 1 Nhận biết thiết bị thông minh

Thiết bị nào sau đây là thiết bị thông minh?



a) Đồng hồ lịch vạn niên



b) Điện thoại di động



c) Camera kết nối Internet



d) Máy ảnh số

Hình 2.1



a) Thiết bị thông minh là một hệ thống xử lý thông tin

Có thể hiểu một cách đơn giản thiết bị thông minh là các thiết bị điện tử có thể hoạt động một cách tự chủ trong một mức độ nhất định nhờ các phần mềm điều khiển được cài đặt sẵn. Các thiết bị thông minh ngày nay đều có khả năng tương tác với các thiết bị khác một cách tự động qua mạng không dây như bluetooth, wifi,... để tiếp nhận, xử lý và truyền dữ liệu.

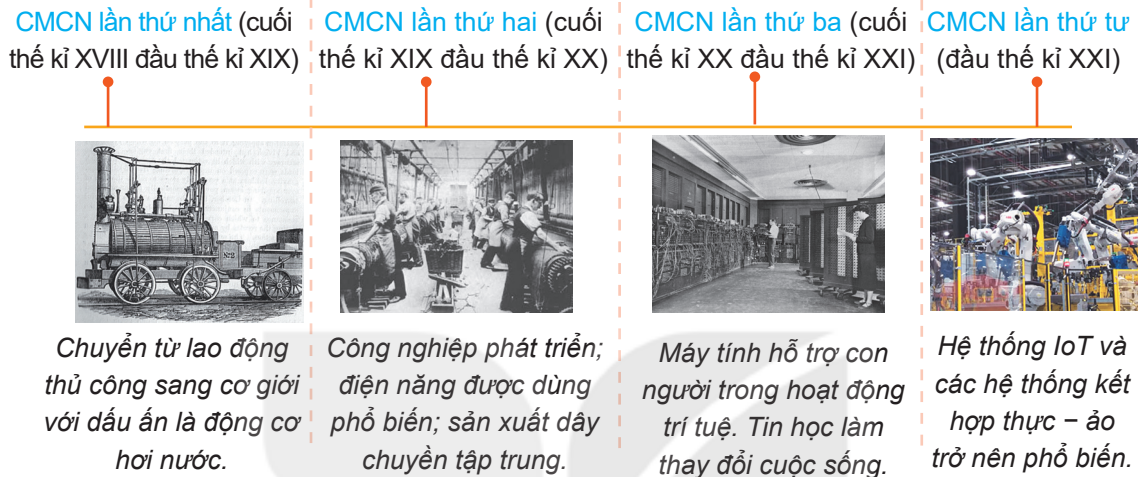
Đồng hồ lịch vạn niên không có khả năng kết nối, máy ảnh số không hoạt động tự chủ nên các thiết bị này không phải thiết bị thông minh.

Những camera kết nối Internet để truyền dữ liệu một cách tự động và có khả năng chọn lọc chỉ ghi hình khi phát hiện chuyển động là một thiết bị thông minh.

Những thiết bị thông minh thường gặp nhất là điện thoại thông minh, máy tính bảng.

Một số thiết bị thông minh hiện nay còn được tích hợp thêm khả năng "bắt chước" một vài hành vi hay cách tư duy của con người ở các mức độ khác nhau. Ví dụ, người máy có thể hiểu và giao tiếp bằng ngôn ngữ tự nhiên với con người; xe tự hành có thể dự đoán khả năng va chạm, từ đó giảm tốc độ và tránh để giữ an toàn,... Các khả năng "bắt chước" đó của thiết bị thông minh nói riêng và của máy móc nói chung, tuy còn hạn chế, được gọi chung là trí tuệ nhân tạo (AI - Artificial Intelligence).

b) Vai trò của thiết bị thông minh đối với xã hội trong cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư



Hình 2.2. Các thời kì của cách mạng công nghiệp (CMCN)

Thế giới đã trải qua ba cuộc cách mạng công nghiệp và đang bước vào cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư (gọi tắt là cách mạng công nghiệp 4.0). Đây là cuộc cách mạng công nghiệp dựa trên nền tảng công nghệ số và tích hợp với các công nghệ thông minh để tạo ra quy trình và phương thức sản xuất mới.

Việc áp dụng các thành tựu của công nghệ thông tin như trí tuệ nhân tạo; kết nối vạn vật (còn gọi là Internet vạn vật – Internet of Things, IoT); điện toán đám mây (Cloud Computing); dữ liệu lớn (BigData - cung cấp khả năng xử lí trong khoảng thời gian chấp nhận được những khối lượng dữ liệu cực lớn, không ngừng gia tăng, không ngừng biến đổi) cùng các tiến bộ mang tính đột phá của công nghệ sinh học, công nghệ vật liệu, tự động hoá và các công nghệ khác vào hệ thống sản xuất và sản phẩm đã làm mờ ranh giới giữa các hệ thống thực (thế giới vật lí, thế giới các thực thể) và các hệ thống ảo (thế giới số, không gian số). Điều đó tạo ra một nền sản xuất thông minh mà ở đó sản phẩm được sản xuất trong thế giới vật lí nhưng quá trình tính toán, thiết kế, tạo mẫu,... được thực hiện trên không gian số. Ví dụ, các xe tự hành sử dụng các cảm biến thông minh thu thập dữ liệu về biển báo, phương tiện tham gia giao thông, đường đi và chướng ngại vật để tính toán tốc độ và hướng đi tối ưu (trong thế giới ảo) và gửi quyết định cho xe thực hiện (trong thế giới thực).

Ngày nay, tri thức – yếu tố trí tuệ của con người – ngày càng chiếm tỉ trọng lớn hơn trong cơ cấu giá trị của sản phẩm và dịch vụ. Ví dụ, trong giá thành sản xuất một chiếc điện thoại thông minh thì giá trị nguyên vật liệu, nhân công chỉ chiếm chưa đến một nửa; phần còn lại là chi phí thiết kế, làm phần mềm và mua các bản quyền công nghệ – đó chính là giá trị của tri thức. Nền kinh tế tri thức là nền kinh tế chủ yếu dựa vào tri thức, trên cơ sở phát triển khoa học và công nghệ cao, lấy tri thức làm động lực

chủ yếu tăng trưởng kinh tế. Cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 đã thúc đẩy mạnh mẽ nền kinh tế tri thức.

IoT là việc kết nối các thiết bị thông minh với nhau nhằm thu thập và xử lý thông tin một cách tự động, tức thời trên diện rộng như trong các ứng dụng giám sát giao thông, cảnh báo thiên tai, lái xe tự động, điều khiển quá trình sản xuất trong nhà máy và nhiều ứng dụng khác. IoT là một yếu tố cơ bản trong cách mạng công nghiệp 4.0, trong đó thiết bị thông minh là thành phần chủ chốt.

- Thiết bị thông minh là thiết bị điện tử có thể hoạt động tự chủ không cần sự can thiệp của con người, tự thích ứng với hoàn cảnh và có khả năng kết nối với các thiết bị khác để trao đổi dữ liệu.
- Thiết bị thông minh đóng vai trò chủ chốt trong các hệ thống IoT - một nội dung cơ bản của cuộc cách mạng công nghiệp 4.0.



1. Thiết bị nào trong Hình 2.3 là thiết bị thông minh? Tại sao?



a) Cân điện tử



b) Đồng hồ kết nối với điện thoại qua bluetooth



c) Máy tính cầm tay

Hình 2.3

2. Ngoài những thiết bị đã nêu trong bài, nhà em có những thiết bị thông minh nào?

2. CÁC THÀNH TỰU CỦA TIN HỌC

Các thành tựu của tin học cần được nhìn nhận trên hai phương diện:

- Các thành tựu về ứng dụng.
- Các thành tựu liên quan đến sự phát triển của chính ngành Tin học.

Hoạt động 2 Vai trò của tin học đối với xã hội

Cuộc sống sẽ thay đổi như thế nào nếu không có máy tính và các thiết bị thông minh?



a) Đóng góp của tin học với xã hội

Tin học được ứng dụng trong mọi lĩnh vực. Sau đây là một số lĩnh vực ứng dụng phổ biến nhất.

Quản lý. Trường học cần quản lý học tập của học sinh. Ngân hàng cần quản lý tài khoản và giao dịch của khách hàng. Doanh nghiệp cần quản lý sản xuất, mua bán hàng hoá, kế toán,... Dùng máy tính quản lý các quy trình nghiệp vụ giúp xử lý công việc nhanh chóng, chính xác, hiệu quả và tiện lợi, tiết kiệm chi phí.

Tự động hoá. Nhờ máy tính, tự động hoá đã thay đổi căn bản. Các thiết bị thông minh hoạt động theo chương trình có thể thực hiện tốt nhiều công việc thay cho con người. Robot là một ví dụ điển hình về thành công của tự động hoá. Không những hoạt động chính xác, thông minh, robot còn có thể làm việc ở những nơi có môi trường nguy hiểm như trong nhà máy điện hạt nhân hay dưới nước.

Giải quyết các bài toán khoa học kĩ thuật. Với khả năng tính toán nhanh, chính xác, máy tính có thể hỗ trợ cho công việc tính toán, mô phỏng, kiểm nghiệm trong nghiên cứu, thiết kế các công trình, dự báo thời tiết, giải mã gen, ứng dụng bản đồ số,...

Thay đổi cách thức làm việc của nhiều ngành nghề. Nhiều công việc có thể được thực hiện trực tuyến như dạy học, mua hàng. Các ứng dụng tin học văn phòng đã góp phần tăng chất lượng và hiệu quả hoạt động hành chính. Nhiều ngành nghề thay đổi hoàn toàn như công nghệ in theo kiểu sắp chữ được thay bằng chế bản trên máy tính hay chụp ảnh dùng phim được thay bằng chụp ảnh số với chất lượng và chi phí được cải thiện rõ rệt.

Giao tiếp cộng đồng. Tin học giúp trao đổi thông tin nhanh chóng và hiệu quả qua các ứng dụng như thư điện tử, các diễn đàn trên các trang web và các mạng xã hội như Youtube, Facebook, Twitter, Zalo,... Mạng xã hội đã trở thành môi trường giao tiếp tiện lợi mà trên đó mọi hoạt động đều dễ dàng, trực quan, tương tác nhanh.

b) Một số thành tựu phát triển của Tin học

Ở các lớp dưới ta đã biết sự phát triển mạnh mẽ của phần cứng bao gồm máy tính, các thiết bị ngoại vi và các thiết bị số nói chung, giúp cho tin học phát triển vượt bậc. Sau đây là một số thành tựu giúp tin học nói chung và máy tính nói riêng trở thành một phần không thể thiếu trong xã hội hiện đại.

Hệ điều hành. Hệ điều hành OS/360 (1964) trên dòng máy IBM/360 là hệ điều hành đầu tiên đã đưa ra hầu hết các nguyên lý của các hệ điều hành hiện đại. Hệ điều hành giúp quản lí thông tin, quản lí phần cứng, quản lí các tiến trình xử lí của máy tính và cung cấp giao diện làm việc với người dùng.

DOS và Windows là các hệ điều hành cho dòng máy PC; macOS là hệ điều hành cho dòng máy Mac. Android và iOS là các hệ điều hành thông dụng trên thiết bị di động. Còn trên các máy tính lớn, UNIX vẫn là hệ điều hành chủ đạo.

Mạng và Internet. Mạng máy tính cho phép kết nối các máy tính và thiết bị thông minh để trao đổi dữ liệu với nhau nhằm thực hiện các ứng dụng liên quan đến nhiều người hay nhiều thiết bị trong một phạm vi rộng.

Một thành tựu nổi bật là Internet cho phép kết nối toàn cầu nhờ thiết lập được các quy tắc trao đổi dữ liệu (được biết đến với tên gọi là giao thức TCP/IP) vào năm 1983.

Việc phát minh ra World Wide Web (WWW) vào năm 1992 đã tạo ra phương tiện truy cập Internet dễ dàng và nhất quán, giúp phổ cập Internet. Nhờ các công cụ tìm kiếm chúng ta có thể tìm kiếm thông tin trên không gian mạng một cách dễ dàng và nhanh chóng. Internet không chỉ giúp chia sẻ thông tin, mà còn cho phép chia sẻ cả phần cứng và phần mềm.

Rất nhiều hoạt động đã được thực hiện trực tuyến. Internet đã thay đổi cuộc sống của con người.

Các ngôn ngữ lập trình bậc cao. Các chương trình máy tính phải được viết trong một ngôn ngữ lập trình. Thời kì đầu, chương trình được viết trên ngôn ngữ máy hoặc hợp ngữ, về cơ bản là phụ thuộc vào loại máy tính cụ thể, đòi hỏi viết rất tỉ mỉ nên rất khó kiểm soát dẫn đến hiệu quả phát triển phần mềm thấp.

Người ta đã sáng tạo ra các ngôn ngữ bậc cao giúp người lập trình chỉ cần thể hiện cách giải quyết vấn đề (thuật toán) mà không cần biết đến các lệnh máy (mã máy). Các chương trình dịch sẽ chuyển chương trình sang dạng mã máy. FORTRAN là ngôn ngữ lập trình bậc cao đầu tiên được công bố chính thức vào năm 1957 và

vẫn được dùng tới ngày nay cho những người lập trình khoa học kĩ thuật. Sau này đã xuất hiện thêm nhiều ngôn ngữ lập trình khác như Cobol, C, Pascal, Python,... Ngôn ngữ lập trình bậc cao đã giúp làm tăng hiệu quả của việc lập trình.

Các hệ quản trị cơ sở dữ liệu cung cấp các công cụ để tổ chức, cập nhật, truy cập dữ liệu không phụ thuộc vào các bài toán cụ thể. Người phát triển phần mềm chỉ cần tập trung vào việc viết chương trình cho các hoạt động nghiệp vụ mà không phải tự viết các phần mềm khởi tạo, cập nhật, tìm kiếm, trích xuất dữ liệu. Nhờ có các hệ quản trị cơ sở dữ liệu mà các ứng dụng quản lí mới phát triển được như ngày nay.

Hệ quản trị cơ sở dữ liệu đầu tiên ra đời vào cuối những năm 60 của thế kỉ XX nhưng sau năm 1970 mới có các hệ quản trị cơ sở dữ liệu sử dụng dữ liệu dưới dạng bảng như ngày nay, ví dụ DB2, Microsoft SQL Server, Oracle, MySQL,...

Các thành quả nghiên cứu khoa học của tin học như trí tuệ nhân tạo, dữ liệu lớn,... là những thành tựu lớn của tin học, được ứng dụng trong nhiều lĩnh vực khác nhau.

- Ngày nay, Tin học đã đem lại nhiều thay đổi trong mọi lĩnh vực của xã hội, từ quản lí điều hành, tự động hoá các quy trình sản xuất, giải quyết các bài toán cụ thể trong khoa học và kĩ thuật cho tới việc thay đổi cách thức làm việc của nhiều ngành nghề cũng như thói quen giao tiếp cộng đồng,...
- Sự phát triển mạnh mẽ của các hệ thống phần cứng, các thiết bị số cùng các phần mềm hệ thống, phần mềm công cụ, phần mềm ứng dụng, các hệ quản trị cơ sở dữ liệu,... và sự phát triển mang tính bùng nổ của mạng máy tính và Internet là những yếu tố quyết định để máy tính trở thành một phần không thể thiếu trong xã hội hiện đại.



1. Tin học đã giúp gì cho em trong học tập?
2. Em hãy cho ví dụ về một số ứng dụng trực tuyến.



LUYỆN TẬP

1. Thiết bị thông minh nào có thể nhận dạng được hình ảnh?
2. Các phần mềm tin học văn phòng đã trở thành các phần mềm được dùng nhiều nhất. Em hãy nêu tác dụng của các phần mềm tin học văn phòng.



VẬN DỤNG

1. Các hệ thống giám sát giao thông nhờ các camera thông minh đang được triển khai ở các thành phố. Hãy truy cập Internet, tìm hiểu về cách kết nối các thiết bị thông minh trong các hệ thống đó. Nêu lợi ích của hệ thống.
2. Xe tự hành được xem là một thành tựu điển hình của cuộc cách mạng công nghiệp 4.0. Với xe tự hành, người dân không cần sở hữu xe cá nhân, muốn đi lại chỉ cần đặt xe qua Internet. Hãy tìm hiểu lợi ích của xe tự hành giúp hạn chế ô nhiễm, ùn tắc giao thông và giảm chi phí.

MỘT SỐ KIỂU DỮ LIỆU VÀ DỮ LIỆU VĂN BẢN

SAU BÀI NÀY EM SẼ:

- Nêu được các loại thông tin và các kiểu dữ liệu sẽ gặp trong chương trình tin học phổ thông.
- Biết được các bảng mã thông dụng ASCII và Unicode.
- Giải thích được sơ lược về việc số hoá văn bản.



Thông tin đưa vào bộ nhớ máy tính dưới dạng các dãy bit. Như vậy khi đưa vào máy tính, phải mã hoá thông tin thành dữ liệu nhị phân. Tùy theo bản chất của thông tin được mã hoá mà dữ liệu tương ứng có cách biểu diễn riêng, từ đó hình thành nên các kiểu dữ liệu khác nhau. Vậy trong máy tính có các kiểu dữ liệu nào?

1. PHÂN LOẠI VÀ BIỂU DIỄN THÔNG TIN TRONG MÁY TÍNH

Hoạt động 1 Phân loại thông tin

Hình 3.1 minh hoạ một thẻ căn cước công dân. Trên đó có những thông tin gì?

Hãy chia những thông tin đó thành các nhóm, ví dụ nhóm các thông tin có thể tách ghép được hay so sánh được để tìm kiếm và nhóm các thông tin có thể thực hiện được với các phép tính số học.



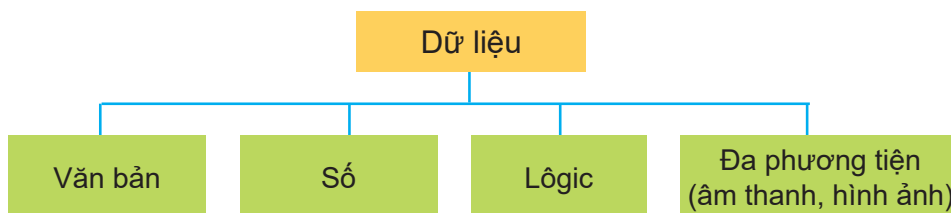
Hình 3.1. Căn cước công dân



Khi đưa vào máy tính thông tin được chuyển thành dữ liệu. Dữ liệu trên máy cũng cần được phân loại cho phù hợp với các phép xử lý trong máy tính. Ví dụ, đối với các dữ liệu là số có thể tính toán và so sánh. Còn đối với các dữ liệu dạng văn bản thì có thể tách, ghép, so sánh.

Việc mã hoá thông tin thành dữ liệu nhị phân được gọi là biểu diễn thông tin. Biểu diễn thông tin là bước đầu để có thể đưa thông tin vào máy tính.

Hình 3.2 là sơ đồ phân loại các kiểu dữ liệu được đề cập trong chương trình tin học phổ thông.



Hình 3.2. Sơ đồ phân loại các kiểu dữ liệu

- Biểu diễn thông tin trong máy tính là cách mã hoá thông tin.
- Các kiểu dữ liệu thường gặp là văn bản, số, hình ảnh, âm thanh và logic.
- Việc phân loại dữ liệu để có cách biểu diễn phù hợp nhằm tạo thuận lợi cho việc xử lý thông tin trong máy tính.



1. Theo em số căn cước công dân có kiểu số hay kiểu văn bản?
2. Kiểu số thực thường dùng để biểu diễn các số có phần thập phân (phần lẻ). Em hãy cho ví dụ một loại hồ sơ có dữ liệu kiểu số thực.

2. BIỂU DIỄN DỮ LIỆU VĂN BẢN

Việc đưa văn bản vào máy tính như thế nào không chỉ phụ thuộc vào kiểu dữ liệu là kí tự, xâu kí tự hay tệp văn bản mà còn phụ thuộc vào các kí tự ấy được mã hoá như thế nào? Cách mã hoá được quy định trong bảng kí tự.

Hoạt động 2 Bảng chữ cái tiếng Anh và bảng chữ cái tiếng Việt

1. Bảng chữ cái tiếng Anh có những kí tự nào?
2. Trong tin học, mỗi nguyên âm có dấu thanh của tiếng Việt là một kí tự. Hãy kể tên các kí tự tiếng Việt có trong bảng chữ cái tiếng Anh. Có bao nhiêu kí tự như vậy?

a) Bảng mã ASCII



Bảng mã được dùng phổ biến nhất trong tin học là “bảng mã chuẩn của Mỹ để trao đổi thông tin” (**American Standard Code for Information Interchange** viết tắt là ASCII, đọc là as-ki). Ban đầu bảng mã này dùng các mã 7 bit, với 128 (2⁷) mã khác nhau nên chỉ thể hiện được đúng 128 kí tự. Bảng mã 7 bit chỉ đủ dùng cho tiếng Anh, trong khi đó nhiều quốc gia có các kí tự riêng, như tiếng Hy Lạp có các kí tự α, β, γ; tiếng Nga có các kí tự ё, г, д. Do đó, người ta đã mở rộng bảng mã 7 bit thành bảng mã 8 bit gọi là bảng mã ASCII mở rộng, cho phép mã hoá 256 kí tự, trong đó giữ nguyên 128 kí tự cũ. 128 vị trí được thêm vào trong bảng mã 8 bit so với bảng mã 7 bit được gọi là phần mở rộng của bảng mã ASCII. Các quốc gia có thể sử dụng phần mở rộng này cho các kí tự riêng của mình. Bảng mã ASCII với phần mở rộng chưa được thay thế bởi các kí tự riêng của các quốc gia được nêu trong **Bảng phụ lục** ở cuối sách. Trong bảng này, muốn lấy mã nhị phân của một kí tự thì chỉ cần ghép 4 bit ở chỉ số hàng với 4 bit ở chỉ số cột tương ứng với kí tự. Ví dụ mã nhị phân của “A” (có số thứ tự là 65) là 01000001.

b) Bảng mã Unicode và tiếng Việt trong Unicode

Ngoài các kí tự có trong bảng chữ cái tiếng Anh, tiếng Việt còn có 134 nguyên âm có dấu thanh và phụ âm “đ”, kể cả chữ in hoa, đều không có sẵn trong bảng mã ASCII gốc, tuy nhiên phần mở rộng của bảng mã này lại chỉ có 128 vị trí.

Tình trạng thiếu vị trí còn trầm trọng hơn đối với các quốc gia dùng chữ tượng hình như Trung Quốc, Nhật Bản với vài chục nghìn kí tự. Chính vì thế, đầu những năm 1980, người ta đã đề xuất một chương trình quốc tế nhằm xây dựng một bảng mã hợp nhất, dùng chung cho mọi quốc gia, gọi là Unicode. Unicode thực tế là một bộ tiêu chuẩn biểu diễn kí tự văn bản trong máy tính, cho phép sử dụng nhiều hơn 8 bit để biểu diễn các kí tự thuộc nhiều ngôn ngữ khác nhau trên thế giới. Nhờ vậy, nếu bảng mã ASCII chỉ cho phép mã hoá 256 kí tự, thì Unicode hiện nay đã cho phép mã hoá hàng trăm nghìn kí tự khác nhau. Cùng với quy định, nếu quốc gia nào đã có một mặt chữ được xác định trước (bao gồm các kí tự gốc của bảng mã ASCII) thì quốc gia khác có thể dùng lại mà không phải định nghĩa một mã mới, Unicode tránh được tình trạng thiếu nhất quán do các quốc gia dùng các mặt chữ giống nhau nhưng mã khác nhau. Việc sử dụng Unicode tạo ra những ứng dụng đa ngôn ngữ, sử dụng đồng thời nhiều ngôn ngữ khác nhau như các trình duyệt web, ngôn ngữ lập trình, các phần mềm ứng dụng,...

Năm 2001 Việt Nam đã ban hành Tiêu chuẩn TCVN 6909:2001 về Bộ mã kí tự tiếng Việt 16-bit để sử dụng chung. Tiêu chuẩn này hoàn toàn phù hợp với tiêu chuẩn quốc tế về Unicode. Nó quy định mỗi kí tự đều được biểu diễn bằng 2 byte (các kí tự đã có trong bảng mã ASCII được bổ sung vào phía trước 8 bit giá trị 0). Năm 2017, Việt Nam cũng đã ban hành quy định bắt buộc sử dụng UTF-8 để biểu diễn bộ kí tự Unicode trong máy tính, trong đó sử dụng 1 byte để mã hoá các kí tự La tinh không dấu, sử dụng 2 byte để mã hoá các nguyên âm có dấu cùng các kí tự đ, Đ và chỉ dùng 3 byte để mã hoá một số rất ít các kí tự đặc biệt. UTF-8 (8-bit Unicode Transformation Format) là một trong các hệ thống định dạng chuyển đổi cho phép mã hoá kí tự với độ dài khác nhau (từ 1 tới 4 byte) dành cho Unicode.

Như vậy, hiểu một cách ngắn gọn, các bảng mã ASCII và Unicode quy định cách biểu diễn kí tự.

c) Số hoá văn bản

Tệp văn bản là định dạng lưu trữ ở bộ nhớ ngoài. Việc số hoá văn bản được thực hiện bằng các phần mềm soạn thảo văn bản như Word (của Microsoft) hay Writer (của Open Office). Gần đây người ta đã có thể nhập văn bản bằng nhận dạng tiếng nói. Chỉ cần đọc lời, máy tính có thể nhận dạng âm thanh và tạo ra văn bản.

- Bảng mã ASCII mở rộng sử dụng 8 bit để biểu diễn một kí tự.
- Unicode là bảng mã hợp nhất quốc tế, cho phép tạo ra các ứng dụng đa ngôn ngữ. Mỗi kí tự Unicode có thể được mã hoá bởi nhiều byte.



1. Sử dụng phụ lục Bảng mã ASCII mở rộng trang 165, hãy xác định mã nhị phân và mã thập phân của các kí tự S, G, K.
2. Trong bảng mã UNICODE, mỗi kí tự Tiếng Việt theo UTF-8 được biểu diễn bởi bao nhiêu byte?
A. 1 byte. B. 2 byte. C. 4 byte. D. từ 1 đến 3 byte.



LUYỆN TẬP

1. Giấy phép lái xe có các thông tin nêu ở cột bên trái của bảng sau. Hãy ghép mỗi thông tin ở cột bên trái với kiểu dữ liệu thích hợp ở cột bên phải.

Thông tin	Kiểu dữ liệu
Ảnh	Số
Số	
Họ tên	Văn bản
Ngày sinh	Hình ảnh
Quốc tịch	Âm thanh
Nơi cư trú	



2. Câu trả lời nào đúng cho câu hỏi "Tại sao cần xây dựng bảng mã Unicode?"
- Để đảm bảo bình đẳng cho mọi quốc gia trong ứng dụng tin học.
 - Bảng mã ASCII mã hoá mỗi kí tự bởi 1 byte. Giá thành thiết bị lưu trữ ngày càng rẻ nên không cần phải sử dụng các bộ kí tự mã hoá bởi 1 byte.
 - Dùng một bảng mã chung cho mọi quốc gia, giải quyết vấn đề thiếu vị trí cho bộ kí tự của một số quốc gia, đáp ứng nhu cầu dùng nhiều ngôn ngữ đồng thời trong cùng một ứng dụng.
 - Dùng cho các quốc gia sử dụng chữ tượng hình.



VẬN DỤNG

1. Dựa trên bảng mã ASCII, Việt Nam xây dựng bảng mã VSCII (Vietnamese Standard Code for Information Interchange), còn gọi là TCVN 5712:1993. Hãy tìm hiểu bảng mã này trên Internet theo những gợi ý sau:
- Bảng mã có đủ cho tất cả các kí tự tiếng Việt không?
 - Bảng mã có bảo toàn bảng mã ASCII 7 bit không?
2. Phong chữ là hình ảnh của kí tự ứng với mã của kí tự. Không phải phong chữ nào cũng được thiết kế đầy đủ cho tiếng Việt. Hãy sử dụng phần mềm soạn thảo gõ một câu tiếng Việt và định dạng với các phong chữ khác nhau để tìm hiểu ngoài phong Times New Roman còn những phong nào đã thiết kế cho tiếng Việt Unicode.