

**PHẦN I.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 30. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

**Câu 1.** Phương án nào dưới đây thể hiện rõ nhất khả năng suy luận của một hệ thống được trang bị trí tuệ nhân tạo?

- A. Hệ thống nhận diện biển số xe từ hình ảnh camera.
- B. Hệ thống tự động dịch câu từ tiếng Việt sang tiếng Anh.
- C. Hệ thống phân tích dữ liệu bệnh án cũ để đề xuất phác đồ điều trị mới phù hợp từng bệnh nhân.
- D. Hệ thống trả lời câu hỏi thường gặp bằng cách sử dụng sẵn câu trả lời đã được chuẩn bị trước.

**Câu 2.** Một bệnh viện muốn ứng dụng trí tuệ nhân tạo để phát hiện sớm dấu hiệu bùng phát dịch bệnh trong cộng đồng. Dữ liệu nào dưới đây là quan trọng nhất để huấn luyện hệ thống AI?

- A. Danh sách tên bác sĩ và y tá trong bệnh viện.
- B. Số lượng thuốc tiêu thụ theo từng ngày và từng khoa.
- C. Số lượt tìm kiếm trên mạng về các triệu chứng bệnh, kết hợp với số ca khám bệnh theo thời gian và khu vực.
- D. Sơ đồ kiến trúc tòa nhà bệnh viện.

**Câu 3.** Thiết bị nào sau đây thường được coi là thiết bị ứng dụng trí tuệ nhân tạo (AI)?

- A. UAV.
- B. Máy in 3D.
- C. Đồng hồ điện tử.
- D. Cánh tay robot.

**Câu 4.** Hành vi sử dụng AI nào sau đây không được khuyến khích trong các hoạt động vẽ tranh kỹ thuật số?

- A. Yêu cầu AI trích các mã màu có trong một bức tranh được tải từ Internet, sử dụng một vài mã màu thu được cho tranh do chính họa sĩ vẽ.
- B. Yêu cầu AI phân tích bức tranh và đề xuất các mã màu phù hợp tại những vị trí được đánh dấu, sử dụng các màu được đề xuất cho bức tranh.
- C. Yêu cầu AI vẽ lại bức tranh do chính họa sĩ vẽ theo các phong cách khác nhau, sử dụng bức tranh như một dạng minh họa các phong cách khác.
- D. Yêu cầu AI chọn lọc các đối tượng trong bối cảnh của các bức tranh của nhiều họa sĩ vẽ theo yêu cầu, sử dụng để tạo ra một bức tranh mới.

**Câu 5.** Địa chỉ ethernet gồm bao nhiêu bit?

- A. 64 bits.
- B. 48 bits.
- C. 16 bits.
- D. 32 bits.

**Câu 6.** Để kết nối modem với router, ta cần sử dụng cổng nào sau đây của router?

- A. Cổng WLAN.
- B. Cổng LAN.
- C. Cổng Modem.
- D. Cổng WAN.

**Câu 7.** Thiết bị nào sau đây không sử dụng cho mạng LAN?

A. Cổng kết nối mạng      B. Máy tính      C. Cáp nối      D. Modem

**Câu 8.** Trong số các hoạt động của giao thức TCP dưới đây, bên gửi thực hiện bao nhiêu hoạt động?

1. Yêu cầu thiết lập liên kết trước khi gửi dữ liệu.
2. Chờ báo nhận thành công.
3. Phát lại dữ liệu khi có lỗi.
4. Gửi dữ liệu với tốc độ nhanh nhất.

Số hoạt động được thực hiện bởi bên gửi là:

A. 1      B. 2.      C. 3.      D. 4.

**Câu 9.** Phát biểu nào sau đây là SAI về số hiệu cổng ứng dụng?

- A. Được sử dụng để xác định đường đi khi chuyển tiếp gói tin.
- B. Các chương trình ứng dụng trên một nút mạng phải đăng ký số hiệu cổng ứng dụng khác nhau.
- C. Được sử dụng trong quá trình truyền tin giữa các ứng dụng.
- D. Là một số nguyên.

**Câu 10.** Giả sử trang web hiện tại có địa chỉ `https://abcschool.com/index.html`. Người thiết kế muốn tạo một siêu liên kết sao cho khi người dùng nhấp chuột vào, trang giới thiệu của một website khác tại địa chỉ `https://moet.gov.vn` sẽ được mở ra trên một thẻ (tab) trình duyệt mới. Trong các phương án dưới đây, phương án nào là chính xác và phù hợp nhất với yêu cầu trên?

- A. `<a href="https://moet.gov.vn" target="_blank">Bộ Giáo dục</a>`
- B. `<a href="https://moet.gov.vn" target="_self">Bộ Giáo dục</a>`
- C. `<a href="https://abcschool.com/index.html" target="_blank">Bộ Giáo dục</a>`
- D. `<a href=" https://abcschool.com/index.html" target="_ self ">Bộ Giáo dục</a>`

**Câu 11.** Thuộc tính HTML nào được dùng để yêu cầu một ô nhập liệu không được để trống?

A. placeholder      B. required      C. validate      D. formvalidate

**Câu 12.** Các mã HTML nào sau đây được dùng đúng cách để đặt màu nền cho trang web?

1. `<background>yellow</background>`
2. `<body bg="yellow">`
3. `<body style="background-color:yellow;">`
4. `<body bgcolor="yellow">`
5. `<body bgcolor="0xFF00FF">`

A. 1 – 3 – 5.      B. 2 – 3 – 4.      C. 3 – 4 – 5.      D. 2 – 3 – 4 – 5.

**Câu 13.** Xét dòng lệnh sau trong một đoạn mã HTML để tạo bảng:

`<tr><th>ID</th></tr><tr><td>1</td></tr>`

Phương án nào sau đây nêu đúng ý nghĩa của dòng lệnh trên?

- A. Tạo hai hàng, mỗi hàng có một cột, trong đó hàng đầu tiên là hàng tiêu đề.
- B. Tạo một hàng có hai cột trong bảng, trong đó cột đầu tiên là cột tiêu đề.

C. Tạo một hàng có hai cột trong bảng, trong đó cột thứ hai là cột tiêu đề.

D. Tạo hai hàng, mỗi hàng có một cột, trong đó hàng thứ hai là hàng tiêu đề.

**Câu 14.** Phương án nào cho bên dưới nêu đúng cỡ chữ của văn bản được hiển thị khi thực hiện đoạn mã HTML sau:

```
<head>
<style>
    body { font-size: 10px; }
    p { font-size: 40px; }
    p { font-size: 120%; }
</style>
</head>
<body>
    <p>Sample Text</p>
</body>
```

A. 40px

B. 12px

C. 10px

D. 48px

**Câu 15.** Phương án nào sau đây chỉ ra đúng cặp thẻ HTML để hiển thị một danh sách được đánh thứ tự bằng số La Mã in hoa, bắt đầu từ số III?

A. <ol start="I" type="3">...</ol>

B. <ol start="I" type="III">...</ol>

C. <ol type="I" start="3">...</ol>

D. <ol type="I" start="III">...</ol>

**Câu 16.** Để tạo một website có 4 trang web con, trong đó các trang con có cấu trúc HTML giống nhau nhưng mỗi trang có yêu cầu thiết kế giao diện khác nhau. Phương án sử dụng định dạng bằng CSS nào sau đây là phù hợp nhất?

A. Thiết lập định dạng CSS cho từng thẻ trong từng trang HTML.

B. Thiết lập định dạng CSS trong thẻ <style> ở phần đầu trang cho từng trang web.

C. Viết một tệp CSS riêng cho mỗi trang web con và nhúng vào từng trang bằng thẻ <link>.

D. Viết một tệp CSS cho tất cả các trang và nhúng vào từng trang bằng thẻ <link>

**Câu 17.** Một bạn học sinh muốn tạo ra một bộ chọn lớp để định dạng một bảng trong HTML như sau:

- Đường viền của bảng có nét liền (solid), màu đen (#000000), và độ rộng là 1px.

- Nội dung bên trong bảng có khoảng cách là 20px với đường viền.

Đoạn mã CSS nào dưới đây thực hiện công việc trên?

A. .tab {border: 1px solid #000000; padding: 20px;}

B. .tab {border: 1px solid #000000; margin: 20px;}

C. #tab {border: 1px solid #000000; padding: 20px;}

B. #tab {border: 1px solid #000000; margin: 20px;}

**Câu 18.** Chọn một trong hai ngôn ngữ Python hoặc C++ để xem xét đoạn chương trình sau:

<i>Chương trình viết bằng ngôn ngữ Python</i>	<i>Chương trình viết bằng ngôn ngữ C++</i>
<pre>def func(x):     print(x, end=" ")     return x result = func(1) and func(0) and func(3) print(int(result))</pre>	<pre>#include &lt;iostream&gt; using namespace std; int func(int x) {     cout &lt;&lt; x &lt;&lt; " ";     return x; } int main() {     int result = func(1) &amp;&amp; func(0) &amp;&amp; func(3);     cout &lt;&lt; result;     return 0; }</pre>

Phương án nào dưới đây nêu đúng giá trị của result sau khi thực hiện chương trình trên?

- A. 1 0 3 0                      B. 1 0 0                      C. 1 3 0                      D. 1 0 3 1

**Câu 19.** Chọn một trong hai ngôn ngữ Python hoặc C++ để xem xét đoạn chương trình sau:

<i>Chương trình viết bằng ngôn ngữ Python</i>	<i>Chương trình viết bằng ngôn ngữ C++</i>
<pre>s = 0 n = 10 for i in range(n):     s += i ** 2     n -= 1 print(s)</pre>	<pre>int s = 0; int n = 10; for (int i = 0; i &lt; 10; ++i) {     s += i * i;     n -= 1;} cout &lt;&lt; s &lt;&lt; endl;</pre>

Phương án nào dưới đây nêu đúng giá trị của s sau khi thực hiện chương trình trên?

- A. 385                      B. 30                      C. 285                      D. 14

**Câu 20.** Chọn một trong hai ngôn ngữ Python hoặc C++ để xem xét đoạn chương trình sau:

<i>Chương trình viết bằng ngôn ngữ Python</i>	<i>Chương trình viết bằng ngôn ngữ C++</i>
<pre>a = 1 b = 0 c = 2 while c != 0:     a = b     b = c     c = a print(b)</pre>	<pre>int a = 1; int b = 0; int c = 2; while (c != 0) {     a = b;     b = c;     c = a;} cout &lt;&lt; b &lt;&lt; endl;</pre>

Đoạn chương trình trên in ra kết quả là gì?

A. 1.

B. 3.

C. 0.

D. 2.

**Câu 21.** Chọn một trong hai ngôn ngữ Python hoặc C++ để xem xét đoạn chương trình sau:

<i>Chương trình viết bằng ngôn ngữ Python</i>	<i>Chương trình viết bằng ngôn ngữ C++</i>
<pre>a = 2 b = 1 c = 3 while c &gt; 0:     a, b, c = b, c - a, c - 1 print(a, b, c)</pre>	<pre>int a = 2; int b = 1; int c = 3; while (c &gt; 0) {     int new_a = b;     int new_b = c - a;     int new_c = c - 1;     a = new_a;     b = new_b;     c = new_c; } cout &lt;&lt; a &lt;&lt; " " &lt;&lt; b &lt;&lt; " " &lt;&lt; c &lt;&lt; endl;</pre>

Giá trị được in ra màn hình là:

A. 2 1 0

B. 1 0 0

C. 0 1 0

D. 1 2 0

**Câu 22.** Chọn một trong hai ngôn ngữ Python hoặc C++ để xem xét đoạn chương trình sau:

<i>Chương trình viết bằng ngôn ngữ Python</i>	<i>Chương trình viết bằng ngôn ngữ C++</i>
<pre>n = 4 s = 0 for i in range(1, n + 1):     for j in range(i, n + 1):         if (i + j) % 2 == 0:             s += i * j print(s)</pre>	<pre>int n = 4; int s = 0; for (int i = 1; i &lt;= n; i++)     for (int j = i; j &lt;= n; j++)         if ( (i + j) % 2 == 0 )             s += i * j; cout &lt;&lt; s &lt;&lt; endl;</pre>

Giá trị của s sau khi thực hiện chương trình là:

A. 28

B. 32

C. 41

D. 52

**Câu 23.** Chọn một trong hai ngôn ngữ Python hoặc C++ để xem xét đoạn chương trình sau:

<i>Chương trình viết bằng ngôn ngữ Python</i>	<i>Chương trình viết bằng ngôn ngữ C++</i>
<pre>def f(n):     if n == 0:         return 1     if n % 2 == 0:         return f(n - 1) + n     else:</pre>	<pre>#include &lt;iostream&gt; using namespace std; int f(int n) {     if (n == 0) return 1;     if (n % 2 == 0)         return f(n - 1) + n;</pre>

<pre> return f(n - 1) - n  print(f(5)) </pre>	<pre> else     return f(n - 1) - n; }  int main() {     cout &lt;&lt; f(5) &lt;&lt; endl;     return 0; } </pre>
---	--

Giá trị của s sau khi thực hiện chương trình là:

- A. 1                                  B. -2                                  C. 2                                  D. -4

**Câu 24.** Chọn một trong hai ngôn ngữ Python hoặc C++ để xem xét đoạn chương trình sau:

<i>Chương trình viết bằng ngôn ngữ Python</i>	<i>Chương trình viết bằng ngôn ngữ C++</i>
<pre> x = 1 y = 5 count = 0 while x &lt; y:     x += 2     y -= 1     count += 1 print(x, y, count) </pre>	<pre> int x = 1; int y = 5; int count = 0; while (x &lt; y) {     x += 2;     y -= 1;     count += 1; } cout &lt;&lt; x &lt;&lt; " " &lt;&lt; y &lt;&lt; " " &lt;&lt; count &lt;&lt; endl; </pre>

Giá trị được in ra sau khi thực hiện chương trình là:

- A. 3 4 1                                  B. 5 3 2                                  C. 7 1 3                                  D. 5 2 2

**Câu 25.** Chọn một trong hai ngôn ngữ Python hoặc C++ để xem xét đoạn chương trình sau:

<i>Chương trình viết bằng ngôn ngữ Python</i>	<i>Chương trình viết bằng ngôn ngữ C++</i>
<pre> s = "ababa" x = "aba" pos = s.find(x) if pos != -1:     s = s[:pos] + "x" + s[pos + len(x):] print(s) </pre>	<pre> string s = "ababa"; size_t pos = s.find("aba"); if (pos != string::npos)     s.replace(pos, 3, "x"); cout &lt;&lt; s &lt;&lt; endl; return 0; } </pre>

Giá trị được in ra sau khi thực hiện chương trình là:

- A. xba                                  B. abxa                                  C. xxa                                  D. xaba

**Câu 26.** Chọn một trong hai ngôn ngữ Python hoặc C++ để xem xét đoạn chương trình sau:

<i>Chương trình viết bằng ngôn ngữ Python</i>	<i>Chương trình viết bằng ngôn ngữ C++</i>
<pre> s = "abcdefg" for i in range(0, len(s), 2):     s = s[1:] + s[0] </pre>	<pre> string s = "abcdefg"; int n = (int)s.size(); for (int i = 0; i &lt; n; i += 2) </pre>

<pre>t = s[::2] print(t)</pre>	<pre>s = s.substr(1) + s[0]; string t; for (int i = 0; i &lt; n; i += 2     t += s[i]; cout &lt;&lt; t &lt;&lt; endl;</pre>
--------------------------------	---

Giá trị được in ra sau khi thực hiện chương trình là:

- A. abc                                      B. egbd                                      C. aceg                                      D. fedc

**Câu 27.** Ngành học nào sau đây không cung cấp nhiều kiến thức và kỹ năng quản trị mạng và hệ thống như các ngành còn lại?

- A. Kỹ thuật máy tính.                                      B. Mạng máy tính và truyền thông.  
C. Công nghệ phần mềm.                                      D. Quản trị và bảo trì hệ thống.

**Câu 28.** Đối với người quản trị hệ thống, kiến thức nào sau đây không đóng vai trò quan trọng như những kiến thức còn lại?

- A. Kỹ năng giao tiếp và hỗ trợ người dùng.  
B. Những quy định của pháp luật liên quan đến an toàn thông tin.  
C. Những quy định của pháp luật liên quan đến bản quyền và sở hữu trí tuệ.  
D. Kỹ năng lập trình.

**Câu 29.** Qua các mạng xã hội, em biết được tin tức đồng bào mình ở Nghệ An chịu thiên tai nặng nề. Là người biết ứng xử nhân văn trong không gian mạng, em không nên làm điều gì sau đây trên các trang mạng xã hội mà mình tham gia?

- A. Tham gia và vận động mọi người ủng hộ vùng bị thiên tai.  
B. Đăng thông tin như bài viết, hình ảnh về vùng bị thiên tai.  
C. Chia sẻ chân thành sự đồng cảm của mình đối với đồng bào bị thiên tai.  
D. Lập một tổ chức từ thiện, trực tiếp quyên góp cho vùng bị thiên tai.

**Câu 30.** Mỗi khi tham gia giao lưu trên mạng xã hội, một bạn học sinh thường công khai danh tính, sở thích và cả số điện thoại của bố, mẹ để tiện liên lạc khi cần. Bạn học sinh đó có thể gặp nhiều rủi ro về bảo mật và quyền riêng tư ngoại trừ điều nào sau đây?

- A. Bị rình rập, quấy rối, bắt nạt.                                      B. Bị lộ hoặc mất thông tin cá nhân.  
C. Bị tấn công thông tin riêng tư và nhạy cảm.                                      D. Bị xâm hại về thể xác và tinh thần.

**PHẦN II.** Thí sinh trả lời 4 câu hỏi. Trong mỗi ý **a), b), c), d)** ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

#### **A. Phần chung cho tất cả các thí sinh**

**Câu 1.** Phòng máy của một trung tâm ngoại ngữ có 25 máy tính để bàn. Các máy được kết nối với nhau thông qua Switch tạo thành một mạng LAN. Switch kết nối với Router Wi-Fi; Router lại nối với Modem của nhà cung cấp dịch vụ Internet (ISP).

Tại bàn giáo viên có một máy tính được kết nối với máy in mạng để in tài liệu cho các học viên, và trên máy này đã bật chế độ chia sẻ máy in trong mạng LAN.

Một số bạn học sinh đưa ra các ý kiến sau:

- a) Chỉ cần Modem và Router hoạt động bình thường thì tất cả 25 máy trong phòng đều có thể truy cập Internet.
- b) Nếu muốn bổ sung thêm kết nối Wi-Fi cho học viên dùng điện thoại, ta có thể lắp đặt thêm thiết bị Wireless Access Point.
- c) Nếu giáo viên tắt máy tính của mình thì các máy khác trong phòng vẫn truy cập Internet bình thường, nhưng sẽ không gửi lệnh in được tới máy in mạng.
- d) Để các máy trạm trong phòng vừa truy cập Internet, vừa in được tài liệu, thứ tự kết nối thiết bị mạng hợp lý là:  
Máy trạm ↔ Switch ↔ Router Wi-Fi ↔ Modem ↔ Internet, và máy in mạng được nối vào Switch.

**Câu 2.** Cho khai báo định dạng CSS và code HTML sau:

<i>Khai báo CSS</i>	<i>Code HTML</i>
<pre>form {     width: 450px;     margin: 0 auto;     border: 1px solid #999;     padding: 10px; } input[type="text"] {     width: 90%;     padding: 4px; } input[type="text"]:focus {     background-color: #ffffcc;     /* vàng nhạt */ } input[type="submit"] {     background-color: blue;     color: white;     padding: 6px 12px;     border: none; } input[type="submit"]:hover {     background-color: orange; }</pre>	<pre>&lt;form action="register.php" method="POST"&gt;     Họ tên: &lt;input type="text" name="Hoten"&gt;&lt;br&gt;&lt;br&gt;     Email: &lt;input type="text" name="Email"&gt;&lt;br&gt;&lt;br&gt;     Ngành đăng ký:     &lt;select name="Major"&gt;         &lt;option value="IT"&gt;Công nghệ thông tin&lt;/option&gt;         &lt;option value="BA"&gt;Quản trị kinh doanh&lt;/option&gt;         &lt;option value="ENG"&gt;Ngôn ngữ Anh&lt;/option&gt;     &lt;/select&gt;&lt;br&gt;&lt;br&gt;     &lt;label&gt;         &lt;input type="checkbox" name="Agree"&gt;         Tôi đồng ý với điều khoản của nhà trường     &lt;/label&gt;&lt;br&gt;&lt;br&gt;     &lt;input type="submit" value="Gửi đăng ký"&gt; &lt;/form&gt;</pre>

Một số nhận định về cách hiển thị trên trình duyệt web như sau:



- Trang web cho phép người dùng nhập họ tên, email, chọn ngành đăng ký, tích vào ô “Tôi đồng ý...” và nhấn nút Gửi đăng ký để gửi dữ liệu lên máy chủ.
- Khi người dùng đưa con trỏ chuột vào nút Gửi đăng ký, màu nền của nút chuyển từ xanh dương sang vàng nhạt.
- Khi người dùng nháy chuột vào ô nhập Họ tên hoặc Email, màu nền của ô nhập dữ liệu sẽ chuyển sang màu cam cho đến khi con trỏ được chuyển sang vị trí khác.
- Trước khi rê chuột vào nút Gửi đăng ký, màu nền của nút đã là màu cam, khi rê chuột lên nút thì màu lại chuyển sang xanh dương.

**Câu 3.** VNOI Cup là một kì thi đỉnh cao trong lĩnh vực lập trình thi đấu trực tuyến dành cho các thí sinh sinh sống tại Việt Nam. Để hỗ trợ việc quản lí dữ liệu của một năm thi đấu, một cơ sở dữ liệu quan hệ được xây dựng với 3 bảng có cấu trúc như sau:

THISINH (MaTS, TenTS) lưu thông tin: mã thí sinh, tên thật của thí sinh.

BAITAP (MaBT, TenBai, DeBai) lưu thông tin: mã bài tập, tên bài, đề bài. Tên các bài tập phân biệt.

BAINOP (MaBN, MaBT, MaTS, BaiLam, Diem) lưu thông tin: mã bài nộp, mã bài tập, mã thí sinh, nội dung bài làm, điểm của bài nộp.

Cơ sở dữ liệu chỉ được sử dụng bởi ba quản trị viên đến từ Việt Nam, Singapore và Mỹ. Mỗi năm, kì thi thu hút hàng nghìn lập trình viên tham dự giải 18 bài tập được đề ra trong năm thi đó. Với mỗi bài tập, một lập trình viên có thể nộp tối đa 20 lần.

Khi tìm hiểu về cơ sở dữ liệu trên, một số bạn học sinh đưa ra các nhận xét sau:

- Nếu kì thi có 2000 thí sinh, số bản ghi của bảng BAINOP sẽ không vượt quá  $10^6$
- Bộ ba thuộc tính (MaBN, MaBT, MaTS) là khóa chính của bảng BAINOP.
- Do lượng dữ liệu trong cơ sở dữ liệu lớn và các quản trị viên sống ở nhiều nơi khác nhau trên thế giới, hệ cơ sở dữ liệu phân tán nên được sử dụng để quản lí cơ sở dữ liệu.
- Câu lệnh SQL sau liệt kê tên các bài tập có bài nộp đạt điểm 100:

```
SELECT DISTINCT BaiTap.TenBai
FROM BaiTap JOIN BaiNop ON BaiTap.MaBT = BaiNop.MaBT
WHERE BaiNop.Diem = 100;
```

## B. Phần riêng

*Thí sinh chỉ chọn một trong hai phần sau: Thí sinh theo định hướng Khoa học máy tính làm câu 3 và 4; Thí sinh theo định hướng Tin học ứng dụng làm câu 5 và 6.*

### Định hướng Khoa học máy tính

**Câu 4.** Chọn một trong hai ngôn ngữ Python hoặc C++ để xem xét đoạn chương trình sau:

Chương trình viết bằng ngôn ngữ Python	Chương trình viết bằng ngôn ngữ C++
tg = k	int tg = k;

<pre> bsum = 10**9 for i in range(len(a)):     for j in range(len(b)):         s = a[i] + b[j]         if abs(s - tg) &lt; abs(bsum - tg):             bsum = s             x = i             y = j print(a[x], b[y]) </pre>	<pre> int bsum = 1000000000; for (int i = 0; i &lt; n; i++)     for (int j = 0; j &lt; m; j++) {         int s = a[i] + b[j];         if ( abs(s - tg) &lt; abs(bsum - tg) ) {             bsum = s;             x = i;             y = j;} } cout &lt;&lt; a[x] &lt;&lt; " " &lt;&lt; b[y]; </pre>
--	---

Sau khi tìm hiểu chương trình, một số học sinh đã đưa ra các phát biểu sau đây:

- Đoạn chương trình trên có độ phức tạp thời gian là  $O(n \times m)$ .
- Có thể cải tiến thuật toán để đạt độ phức tạp  $O((n + m) \log(n + m))$  bằng cách gộp hai mảng rồi sắp xếp.
- Nếu mảng a đã được sắp xếp tăng dần còn mảng b giảm dần, có thể viết lại một thuật toán khác với độ phức tạp  $O(n + m)$  để tìm cặp có tổng gần k nhất.
- Cho  $a = [1, 4, 8]$ ,  $b = [3, 10, 15]$ ,  $k = 12$ . Chương trình trên sẽ in ra: 4 10.

**Câu 5.** Chọn một trong hai ngôn ngữ Python hoặc C++ để tìm hiểu một hàm cho dưới đây:

<i>Chương trình viết bằng ngôn ngữ Python</i>	<i>Chương trình viết bằng ngôn ngữ C++</i>
<pre> def phantich(x):     a = []     p = 2     while x != 1:         while x % p == 0:             a.append(p)             x //= p         p += 1     result = 1     while len(a) &gt; 0:         result *= a.pop()     return result </pre>	<pre> int phantich(int x) {     vector&lt;int&gt; a;     int p = 2;     while (x != 1) {         while (x % p == 0) {             a.push_back(p);             x /= p;         }         p++;     }     int result = 1;     while (!a.empty()) {         result *= a.back();         a.pop_back();     }     return result; } </pre>

Sau khi tìm hiểu chương trình, một số học sinh đã đưa ra các phát biểu sau đây:

- Hàm thể hiện một thuật toán đệ quy.

- b) Hàm có độ phức tạp thuật toán là  $O(\log x)$ .
- c) Nếu  $x=100$  thì hàm trả về giá trị nguyên 100.
- d) Các thao tác với mảng a là thao tác trên kiểu dữ liệu ngăn xếp.

### **Định hướng Tin học ứng dụng**

**Câu 6.** Trong giờ Tin học, cô giáo yêu cầu học sinh sử dụng phần mềm thiết kế đồ họa GIMP để tạo một ảnh động (ảnh GIF) từ nhiều khung hình khác nhau. Cả lớp thảo luận sôi nổi về cách thực hiện. Một số bạn đưa ra các ý kiến sau:

- a) Nguồn ảnh tĩnh của ảnh động luôn phải tự thiết kế.
- b) Chỉ có thể thiết kế ảnh động từ các hiệu ứng có sẵn.
- c) Thứ tự các khung hình của ảnh động được sắp xếp tùy ý.
- d) Thời gian xuất hiện của từng khung hình của ảnh động ảnh hưởng đến tốc độ chuyển động của ảnh động.

**Câu 7.** Cho cơ sở dữ liệu Quản lý điểm gồm các bảng có cấu trúc như sau:

- Bảng hocsinh (idHocsinh, hoten, lop, namBD): lưu id học sinh, họ tên, lớp, năm vào trường.
- Bảng monhoc (idMonhoc, tenmon): lưu id môn học, tên môn học.
- Bảng loaiDiem (maLoai, hesodiem, ghichu): lưu điểm đánh giá thường xuyên (hệ số 1), điểm giữa kì (hệ số 2) và điểm cuối kì (hệ số 3).
- Bảng diem (idHocsinh, idMonhoc, hocki, hesodiem, diem): lưu id học sinh, id môn, học kì, hệ số, điểm.

Một số bạn học sinh đưa ra các ý kiến về việc khai thác cơ sở dữ liệu trên như sau:

- a) Câu lệnh SQL để lấy ra danh sách học sinh niên khoá 2022 – 2025 là:

```
SELECT * FROM hocsinh WHERE namBD = 2022
```

- b) Câu lệnh SQL để lấy ra điểm số Học kì 1 của học sinh có idHocsinh bằng 1 là:

```
SELECT diem.idHocsinh = 1  
FROM diem INNER JOIN monhoc ON diem.idMonhoc = monhoc.idMonhoc  
WHERE hocki = 1
```

- c) Để tính điểm trung bình môn học cho từng học sinh, chỉ cần dữ liệu của bảng diem.

- d) Câu lệnh SQL để lấy ra bảng điểm của học sinh có idHocsinh bằng 1 là:

```
SELECT monhoc.tenmon, diem.hocki, diem.hesodiem, diem.diem  
FROM diem INNER JOIN monhoc ON diem.idMonhoc = monhoc.idMonhoc  
WHERE idHocsinh = 1
```

----- HẾT -----