**BÀI 15 – THUẬT TOÁN TÌM KIẾM NHỊ PHÂN**

Thời gian thực hiện: 2 tiết

**I. Mục tiêu**

**1. Về kiến thức:**

* Giải thích được thuật toán tìm kiếm nhị phân.
* Biểu diễn và mô phỏng được hoạt động của thuật toán tìm kiếm nhị phân trên một bộ dữ liệu vào có kích thước nhỏ.
* Giải thích được mối liên quan giữa sắp xếp và tìm kiếm, nêu được ví dụ minh hoạ.

**2. Về năng lực:**

***2.1. Năng lực chung***

* Năng lực tự chủ và tự học: HS có khả năng tự đọc SGK, kết hợp với gợi ý và dẫn dắt của GV để trả lời các câu hỏi.
* Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo: HS đưa ra thêm một số ví dụ về các tìm kiếm nhị phân và sắp xếp.
* Năng lực giao tiếp và hợp tác: HS có khả năng hoạt động nhóm để hoàn thành các nhiệm vụ học tập.

***2.2. Năng lực Tin học***

**NLc:** *Tư duy phân tích, thiết kế*

* Nhận biết các hoạt động sử dụng tìm kiếm nhị phân.
* Viết được thuật toán dưới dạng liệt kê hoặc sơ đồ khối.
* Lập được bảng mô phỏng thuật toán.

**3. Về phẩm chất:**

* Chăm chỉ: miệt mài, chú ý lắng nghe, đọc, làm bài tập, vận dụng kiến thức vào thực tiễn.
* Trung thực: Sẵn sàng chia sẻ sản phẩm của mình cho các bạn góp ý, đánh giá.
* Trách nhiệm: Trách nhiệm của học sinh khi thực hiện hoạt động nhóm, báo cáo kết quả hoạt động.

**II. Thiết bị dạy học và học liệu**

* GV: SGK, kế hoạch DH, phiếu học tập, một số thẻ ghi số dùng cho hoạt động mô phỏng thuật toán tìm kiếm nhị phân.
* HS: Sách giáo khoa, bảng nhóm, tìm hiểu nội dung bài mới, học bài cũ.

**III. Tiến trình dạy học**

**1. Hoạt động 1: Khởi động (5’)**

a) Mục tiêu: Đặt HS vào tình huống thực tiễn chứa đựng vấn đề cần giải quyết.

b) Nội dung: GV chiếu tình huống SGK, yêu cầu HS đọc đưa ra giải pháp giúp tìm kiếm khách hàng dễ dàng hơn.

c) Sản phẩm: Hs đưa ra các cách giải quyết và giải thích từng cách giải quyết đó.

d) Tổ chức thực hiện:

**\* Chuyển giao nhiệm vụ**:

+ GV chiếu tình huống SGK và yêu cầu một HS đọc.



+ GV yêu cầu hs suy nghĩ và tìm ra cách giải quyết cho tình huống trên

**- Thực hiện nhiệm vụ:** Hs đọc tình huống, suy nghĩ và trả lời

**- Báo cáo, thảo luận:** GV gọi HS trả lời, HS khác nhận xét, bổ sung. (Mọi tình huống của hs đều được ghi nhận)

**- Kết luận, nhận định:** GV đánh giá kết quả của HS, trên cơ sở đó dẫn dắt HS vào bài học mới.

**2. Hoạt động 2: Hình thành kiến thức (20’)**

**Hoạt động 2.1: Thuật toán Tìm kiếm nhị phân**

a) Mục tiêu:

- HS hiểu hoạt động của thuật toán tìm kiếm nhị phân

- HS mô phỏng được thuật toán tìm kiếm nhị phân qua sơ đồ khối, bảng với dữ liệu đầu kích thước nhỏ.

b) Nội dung:Gv chia nhóm, yêu cầu các nhóm đọc nội dung phần hoạt động đọc và trả lời các câu hỏi vào phiếu học tập 1, 2, 3.

c) Sản phẩm: Kết quả trả lời trong phiếu học tập 1, 2, 3.

d) Tổ chức thực hiện:

**\* Chuyển giao nhiệm vụ 1** :

- GV phân nhóm hs, phát phiếu học tập.

- Gv yêu cầu các nhóm đọc phân hoạt dộng đọc và trả lời các câu hỏi trong phiếu học tập số 1

**- Thực hiện nhiệm vụ:** Hs trao đổi và thảo thuận để trả lời câu hỏi trong phiếu học tập số 1.

**- Báo cáo, thảo luận:** GV gọi HS trong nhóm trả lời, HS nhóm khác nhận xét, bổ sung.

**- Kết luận, nhận định:** GV đánh giá kết quả của nhóm HS, chốt lại kiến thức

**\* Chuyển giao nhiệm vụ 2** :

- Gv chiếu minh họa các bước để An tìm khách hàng tên “Trúc” trong danh sách ở Hình 15.1 theo thuật toán tìm kiếm nhị phân



- GV yêu cầu hs quan sát, suy nghĩ và trả lời 2 câu hỏi trong hoạt động 1



**- Thực hiện nhiệm vụ:** Hs trao đổi và thảo thuận để trả lời 2 câu hỏi vào phiếu học tập số 2.

**- Báo cáo, thảo luận:** GV gọi HS trong nhóm trả lời, HS nhóm khác nhận xét, bổ sung.

**- Kết luận, nhận định:** GV đánh giá kết quả của nhóm HS, chốt lại kiến thức

Trả lời:

Câu 1: Thuật toán tìm kiếm tuần tự phải thực hiện 8 bước để tìm khách hàng tên “Trúc” trong danh sách ở H15.2, trong khi thuật toán tìm kiếm nhị phân chỉ thực hiện 4 bước. Như vậy thuật toán tìm kiếm nhị phân nhanh hơn.

Câu 2: Trước khi thực hiện thuật toán tìm kiếm nhị phân, danh sách tên khách hàng cần được sắp xếp. Nếu không được sắp xếp, thuật toán tìm kiếm nhị phân không thể thu hẹp phạm vi tìm kiếm vì giá trị cần tìm có thể ở vị trí bất kì trong danh sách.

**\* Chuyển giao nhiệm vụ 3** :

- Gv yêu cầu các nhóm đọc mô tả thuật toán và trả lời các câu hỏi trong phiếu học tập số 3

**- Thực hiện nhiệm vụ:** Hs trao đổi và thảo thuận để trả lời câu hỏi trong phiếu học tập số 3.

**- Báo cáo, thảo luận:** GV gọi HS trong nhóm trả lời, HS nhóm khác nhận xét, bổ sung.

**- Kết luận, nhận định:** GV đánh giá kết quả của nhóm HS, chốt lại kiến thức



**\* Chuyển giao nhiệm vụ 4** :

- GV chiếu nội dung câu hỏi



- Gv yêu cầu Hs mô tả các bước tìm khách hàng tên “Hòa” trong danh sách ở Hình 15.1

**- Thực hiện nhiệm vụ:** HS suy nghĩ và lập các bước mô tả vào vở.

**- Báo cáo, thảo luận:** GV gọi HS lên bảng trình bày, các HS khác nhận xét, bổ sung.

**- Kết luận, nhận định:** GV đánh giá kết quả của HS, chốt lại kiến thức

- Bc1: Xét vị trí ở giữa dãy đó là vị trí số 5

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| An | Bình | Hòa | Liên | Mai | Phương | Trang | Trúc | Tước |

So sánh “Mai với Hòa”

Vì “H đứng trước M” trong bảng chữ cái nên bỏ đi nửa sau danh sách

- Bc2: Xét vị trí ở giữa của nửa trước của dãy là vị trí số 3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| An | Bình | Hòa | Liên | Mai | Phương | Trang | Trúc | Tước |

So sánh “Hòa” với “Hòa” vì 2 giá trị bằng nhau nên thuật toán kết thúc

**Hoạt động 2.2: Sắp xếp và tìm kiếm**

a) Mục tiêu:

* Hiểu mối liên quan giữa sắp xếp và tìm kiếm.
* Biểu diễn và mô phỏng được hoạt động của thuật toán tìm kiếm nhị phân trên một bộ dữ liệu vào có kích thước nhỏ.

b) Nội dung:GV yêu cầu hs nghiên cứu sgk phần hoạt động đọc, tổ chứ trò chơi tìm số.

c) Sản phẩm: Tất cả hs được thực hành thuật toán tìm kiếm nhị phân trên bộ dữ liệu

d) Tổ chức thực hiện:

**\* Chuyển giao nhiệm vụ 1**:

+ GV yêu cầu hs đọc sgk mục hoạt động đọc và trả lời các câu hỏi trong phiếu học tập số 4

**- Thực hiện nhiệm vụ:** Các nhóm thảo luận và trả lời câu hỏi vào phiếu học tập

**- Báo cáo, thảo luận:** GV gọi HS trong nhóm trả lời, HS nhóm khác nhận xét, bổ sung.

**- Kết luận, nhận định:** GV đánh giá kết quả của HS, chốt lại kiến thức

Ghi nhớ: Sắp xếp giúp bài toán thu hẹp về kích thước..

**\* Chuyển giao nhiệm vụ 2**:

+ GV chiếu yêu cầu hoạt động 2: trò chơi tìm số



+ GV yêu cầu mỗi cặp HS sắp xếp 10 thẻ số theo thứ tự tăng dần.

**- Thực hiện nhiệm vụ:**

+ Hs làm việc theo nhóm đôi để hoàn thành yêu cầu.

+ Gv quan sát để nắm bắt được tình hình tiếp thu kiến thức của HS để có điều chỉnh kịp thời.

**- Báo cáo, thảo luận:** GV gọi 1 hoặc 2 cặp HS thực hiện minh họa và tổ chức nhận xét

**- Kết luận, nhận định:** GV đánh giá kết quả của HS, chốt lại kiến thức.

Ghi nhớ: Sắp xếp giúp cho việc tìm kiếm được thực hiện nhanh hơn.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lần lặp** | **Tên khách hàng** | **Có đúng khách hàng cần tìm không?** | **Có đúng là đã hết danh sách không?** |
| **1** | Nguyễn An  | Sai  | Sai  |
| **2** | Trần Bình | Sai | Sai |
| **3** | Hoàng Mai | Sai | Sai |
| **4** | Thanh Trúc | Đúng | Sai |

**Số lần lặp là 4 lần.**

**\* Chuyển giao nhiệm vụ 3**: GV yêu cầu HS trả lời nhanh câu hỏi.



**- Thực hiện nhiệm vụ:** Hs suy nghĩ và trả lời.

**- Báo cáo, thảo luận:** GV gọi HS trả lời, các HS khác nhận xét, bổ sung.

**- Kết luận, nhận định:** GV đánh giá kết quả của HS, chốt lại kiến thức.

Đáp án: sắp xếp sách trong thư viên giúp tìm kiếm dễ dạng, sắp xêp shangf hóa trong siêu thị,....

**3. Hoạt động 3: Luyện tập (10’)**

a) Mục tiêu: HS vận dụng được kiến thức về thuật toán tìm kiếm nhị phân để mô phỏng lại các bước tìm kiếm.

b) Nội dung: GV chiếu nội dung bài tập phần luyện tập, Hs suy nghĩ và làm bài cá nhân vào vở.

c) Sản phẩm: Bảng mô phỏng các bước tìm kiếm của HS

d) Tổ chức thực hiện:

**\* Chuyển giao nhiệm vụ:**

+ GV chiếu nội dung bài luyện tập:



+ Gv yêu cầu hs suy nghĩ và trả lời cá nhân vào vở 2 câu hỏi.

**- Thực hiện nhiệm vụ:**

**+** Hs lắng nghe và trả lời cá nhân theo yêu cầu vào vở.

+ Gv hướng dẫn, quan sát trong quá trình học sinh làm bài

**- Báo cáo, thảo luận:** Hs làm bài cá nhân vào vở.

**- Kết luận, nhận định:** Gv nhận xét bài học sinh, chỉ ra một số lưu ý, các lỗi HS hay mắc phải khi làm bảng mô phỏng.

**4. Hoạt động 4: Vận dụng (10’)**

a) Mục tiêu: HS vận dụng được kiến thức về tìm kiếm nhị phân để thực hiện tìm kiếm theo yêu cầu

b) Nội dung: Hs làm bài cá nhân. GV yêu cầu học sinh suy nghĩ và trả lời câu hỏi vào vở

c) Sản phẩm: Câu trả lời trong vở của học sinh.

d) Tổ chức thực hiện:

**\* Chuyển giao nhiệm vụ:** Gv nêu yêu cầu

+ Đọc câu hỏi phần vận dụng



+ Hs đọc và suy nghĩ tìm câu trả lời

**- Thực hiện nhiệm vụ:**

**+** Hs lắng nghe và thực hiện cá nhân

+ Gv quan sát và hướng dẫn trong quá trình HS làn bài

**- Báo cáo, thảo luận:** GV gọi HS trả lời, HS khác nhận xét, bổ sung.

**- Kết luận, nhận định:** GV đánh giá kết quả của HS, nhận xét bài và chốt lại kiến thức.

**PHIẾU HỌC TẬP**

*Phiếu học tập số 1:*

Câu 1: Giải pháp của An là gì?

Câu 2: Hoạt động được lặp lại trong giải pháp tìm kiếm của An là gì?

Câu 3: Theo em nếu sử dụng giải pháp tìm kiếm cảu An có nhanh hơn cách tìm kiếm tuần tự hay không? Vì sao?

*Phiếu học tập số 2:*

Câu 1. Em hãy cho biết thuật toán tìm kiếm tuần tự phải thực hiện bao nhiêu bước để tìm được khách hàng tên “Trúc” trong danh sách ở Hình 15.1? Em hãy so sánh số bước thực hiện của thuật toán tìm kiếm tuần tự với số bước thực hiện của thuật toán tìm kiếm nhị phân

Câu 2. Theo em trước khi thực hiện thuật toán tìm kiếm nhị phân, danh sách khách hàng cần thoả mãn điều kiện gì? Nếu không thoả mãn điều kiện đó, thuật toán tìm kiếm nhị phân có thực hiện được không?

*Phiếu học tập số 3:*

Câu 1: Vị trí giữa của vùng tìm kiếm được xác định như thế nào?

Câu 2: Điều kiện dừng việc tìm kiếm là gì?

Câu 3: Em hãy vẽ sơ đồ khối mô tả lại bước 4 của thuật toán tìm kiếm nhị phân

|  |
| --- |
| Bước 4. Nếu giá trị cần tìm nhỏ hơn giá trị của vị trí giữa thì vùng tìm kiếm mới được thu hẹp lại chỉ còn nửa trước của dãy. Ngược lại (nếu giá trị cần tìm lớn hơn giá trị của vị trí giữa) vùng tìm kiếm mới được thu hẹp lại chỉ còn nửa sau của dãy |

*Phiếu học tập số 4:*

Câu 1: Điền các bước thực hiện thuật toán tìm kiếm tuần tự vào bảng sau để tìm ra địa chỉ của khách hàng có họ tên là “Thanh Trúc”.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lần lặp** | **Tên khách hàng** | **Có đúng khách hàng cần tìm không?** | **Có đúng là đã hết danh sách không?** |
| **1** | Nguyễn An  | Sai  | Sai  |
| **…** | ………….. | ……. | ……. |
| **…** | ………….. | ……. | ……. |
| **…** | ………….. | ……. | ……. |
| **…** | ………….. | ……. | ……. |
| **…** | ………….. | ……. | ……. |

Câu 2: Số lần lặp của bài toán trên là bao nhiêu?