


Giảng viên ra đề: (Chữ ký và Họ tên)	(Ngày ra đề)	Người phê duyệt: (Chữ ký, Chức vụ và Họ tên)	(Ngày duyệt đề)
--	--------------	--	-----------------

(phần phía trên cần che đi khi in sao đề thi)

 TRƯỜNG ĐH BÁCH KHOA – ĐHQG-HCM KHOA KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT MÁY TÍNH		THI GIỮA KỲ		Học kỳ/năm học		1	2020-2021	
				Ngày thi		17/11/2020		
		Môn học		Hệ Quản Trị Cơ Sở Dữ Liệu				
		Mã môn học		CO3021				
Ghi chú:		Thời lượng		50 phút	Mã đề	M02		
		<i>- KHÔNG Được sử dụng tài liệu</i> <i>- Làm bài trên phần Bài làm của đề thi</i>						

Anh/ chị ghi đầy đủ thông tin cá nhân và ký tên vào đề thi-bài làm:

Họ-Tên: Mã số sinh viên: Ký tên:

Đề thi gồm 20 câu hỏi với 0.5 điểm/ câu. Anh/ chị chọn câu trả lời đúng nhất cho mỗi câu hỏi và trả lời vào phần Bài làm. Nếu đáp án E được chọn thì phần tự luận cần được ghi rõ cho E.

Câu 1. (LO.1.2) Để hỗ trợ xử lý truy vấn cho người dùng nhanh hơn, mô-đun nào của hệ quản trị cơ sở dữ liệu (*database management system, DBMS*) sẽ được dùng?

- A. Lock Table.
- B. Query Compiler.
- C. Execution Engine.
- D. Logging and Recovery.
- E. Ý kiến khác.

Câu 2. (LO.1.2) Hệ quản trị cơ sở dữ liệu có thể được phân loại dựa trên ...

- A. Mô hình dữ liệu luận lý.
- B. Khả năng hỗ trợ phân tán dữ liệu.
- C. Khả năng hỗ trợ truy cập đồng thời.
- D. Câu A, B, và C đều đúng.
- E. Ý kiến khác.

Câu 3. (LO.1.1) Một trong những chức năng chính của DBMS là ...

- A. Định nghĩa các mô-đun xử lý dữ liệu của chương trình ứng dụng trên cơ sở dữ liệu.
- B. Quản lý các nhóm người dùng cơ sở dữ liệu khác nhau của chương trình ứng dụng.
- C. Hỗ trợ nhận diện các yêu cầu về dữ liệu trên cơ sở dữ liệu của người dùng.
- D. Đảm bảo sự bền vững của dữ liệu trong cơ sở dữ liệu theo thời gian.
- E. Ý kiến khác.

Câu 4. (LO.2.1) Tập tin băm có khuyết điểm trong thao tác nào trên dữ liệu?

- A. Không có thao tác nào.
- B. Thêm các bản ghi mới.
- C. Tìm kiếm các bản ghi với điều kiện > trên trường băm.
- D. Tìm kiếm các bản ghi với điều kiện = trên trường băm.
- E. Ý kiến khác.

Câu 5. (LO.2.1) Tập tin có thứ tự có khuyết điểm trong thao tác nào trên dữ liệu?

- A. Không có thao tác nào.
- B. **Thêm các bản ghi mới.**
- C. Tìm kiếm các bản ghi với điều kiện $>$ trên trường sắp thứ tự.
- D. Tìm kiếm các bản ghi với điều kiện $=$ trên trường sắp thứ tự.
- E. Ý kiến khác.

Câu 6. (LO.2.1) Tập tin không có thứ tự có khuyết điểm trong thao tác nào trên dữ liệu?

- A. Không có thao tác nào.
- B. Thêm mới các bản ghi.
- C. **Tìm kiếm các bản ghi.**
- D. Tìm kiếm các bản ghi với điều kiện $=$ trên trường khóa.
- E. Ý kiến khác.

Câu 7. (LO.2.1) Cho bộ đĩa có thời gian tìm kiếm trung bình $s = 25$ ms, với khả năng quay trung bình 7200 vòng trong một phút, có 30 khối trên mỗi track với kích thước khối là $B = 512$ bytes. Nếu định vị và truyền 10 khối liên tục vào vùng đệm thì thời gian tiêu tốn trung bình là bao nhiêu?

- A. ≈ 0.36 ms
- B. ≈ 33.96 ms
- C. ≈ 82.2 ms
- D. ≈ 307.2 ms
- E. **Ý kiến khác.**

Câu 8. (LO.2.1) Cho tập tin Employee gồm các bản ghi có ID là: 29, 46, 12, 31, 73, 80, 51, 55, 21, 91, 84, 20. Tập tin Employee được lưu trữ trên bộ đĩa với hệ số phân khối $bfr = 2$ records/block. Giả sử tập tin Employee được tổ chức dạng *tập tin băm động* với kỹ thuật *băm tuyến tính* dùng hàm băm $h(ID) = ID \bmod M$ với $M = 2$ là số thùng ban đầu và mỗi thùng chứa được 2 khối. Nếu các bản ghi lần lượt được đưa thêm vào tập tin theo thứ tự từ trái sang phải thì bản ghi có ID = 55 sẽ ở đâu?

- A. **Vùng tràn của thùng 1.**
- B. Vùng tràn của thùng 1, chung với bản ghi có ID = 21.
- C. Thùng 1, chung với bản ghi có ID = 51.
- D. Thùng 3, chung với bản ghi có ID = 31.
- E. Ý kiến khác.

Câu 9. (LO.2.1) Giả sử tập tin Student là tập tin không có thứ tự gồm 15000 bản ghi với mỗi bản ghi gồm các trường: ID (8 bytes), Name (50 bytes), DOB (8 bytes), Hometown (20 bytes), AdmissionYear (4 bytes), Major (4 bytes). DBMS cũng ghi nhận thời gian bản ghi được ghi vào hệ thống và đánh dấu hiện trạng bản ghi với 2 trường: transactiontime (8 bytes) và marker (1 byte). Nếu tập tin này được lưu trên bộ đĩa có kích thước khối là $B = 512$ bytes với cách phân khối không phủ thì cần bao nhiêu khối cho tập tin này?

- A. 3000 khối
- B. 3500 khối
- C. **3750 khối**
- D. 4000 khối
- E. Ý kiến khác.

Câu 10. (LO.2.1) Giả sử tập tin Student là tập tin không có thứ tự gồm các bản ghi được lưu trong 5000 khối với hệ số phân khối $bfr = 5$ records/block. Nếu sau mỗi năm, có trung bình 3300 sinh viên tốt nghiệp và có khoảng 3500 sinh viên nhập học thì khi tập tin Student được tái tổ chức sau 2 năm, tổng số truy đạt khối khi thực hiện tái tổ chức là bao nhiêu?

- A. **11480**
- B. 11400
- C. 10160
- D. 6400
- E. Ý kiến khác.

Câu 11. (LO.2.1) Giả sử tập tin Employee gồm các bản ghi có ID là: 29, 46, 12, 31, 73, 80, 51, 55, 21, 91, 84, 20. Tập tin Employee được lưu trữ trên bộ đĩa với hệ số phân khối $bfr = 2$ records/block. Giả sử tập tin Employee được tổ chức dạng tập tin có thứ tự theo giá trị của trường ID. Nếu bản ghi mới có ID = 70 được thêm vào thì bản ghi này sẽ ở đâu?

- A. Khối ở giữa khối đang chứa các bản ghi có ID = 51 và ID = 55 với khối đang chứa các bản ghi có ID = 73 và ID = 80.
- B. Khối sau cùng của tập tin sau khối đang chứa các bản ghi có ID = 84 và ID = 91.
- C. Chung khối với bản ghi có ID = 73.
- D. Khối sau cùng của tập tin tràn.**
- E. Ý kiến khác.

Câu 12. (LO.2.2) Chọn phát biểu ĐÚNG về đặc điểm của các loại chỉ mục?

- A. Đặc điểm thứ tự của trường được chỉ mục ảnh hưởng đến đặc điểm dày/ thưa của chỉ mục.**
- B. Đặc điểm kiểu dữ liệu của trường chỉ mục ảnh hưởng đến tính đơn mức/ đa mức của chỉ mục.
- C. Đặc điểm duy nhất của trường được chỉ mục ảnh hưởng đến việc dùng neo khối của chỉ mục.
- D. Câu A, B, và C đều đúng.
- E. Ý kiến khác.

Câu 13. (LO.2.2) Phân biệt chỉ mục thứ cấp với chỉ mục sơ cấp và chỉ mục cụm?

- A. Chỉ mục thứ cấp không được định nghĩa trên các trường dữ liệu là trường khóa.
- B. Chỉ mục thứ cấp được định nghĩa trên các trường dữ liệu là trường khóa, có sắp thứ tự.
- C. Chỉ mục thứ cấp không được định nghĩa trên các trường dữ liệu là trường sắp thứ tự.**
- D. Chỉ mục thứ cấp được định nghĩa trên các trường dữ liệu là trường sắp thứ tự.
- E. Ý kiến khác.

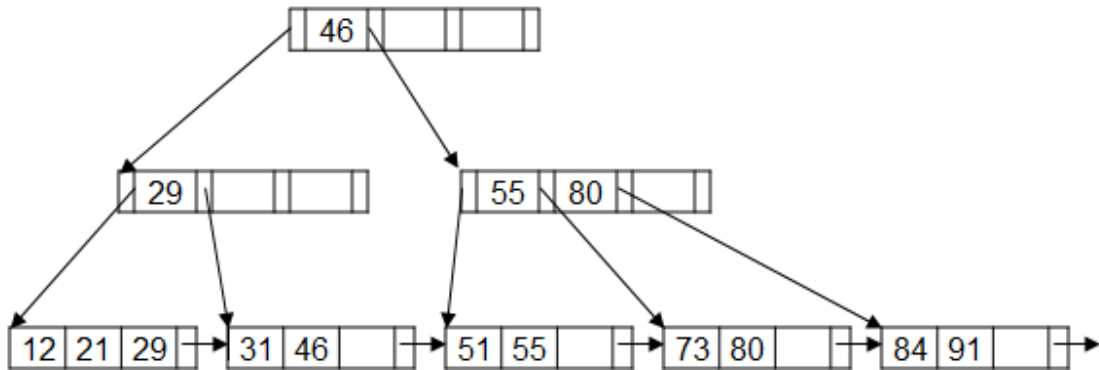
Câu 14. (LO.2.2) B+-tree hiệu quả hơn so với B-tree vì ...

- A. Không liên kết các nút nội ở cùng mức lại với nhau.
- B. Tăng số lượng mục chỉ mục bằng cách không duy trì con trỏ dữ liệu trong các nút nội và không có con trỏ cây trong các nút lá; nhưng lại có liên kết giữa các nút lá.**
- C. Mỗi nút được lưu trữ trọn trong 1 khối dữ liệu trên bộ nhớ thứ cấp.
- D. Mỗi nút được giữ đầy ít nhất 50%.
- E. Ý kiến khác.

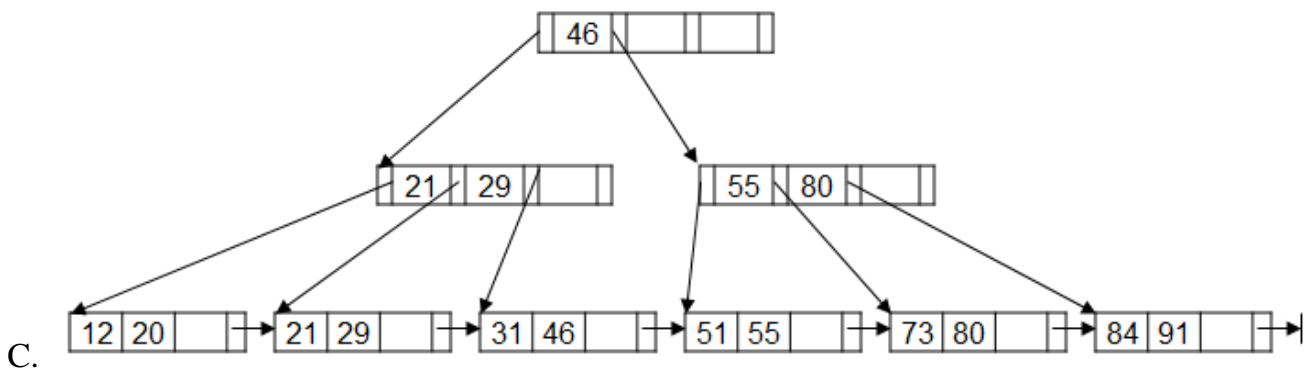
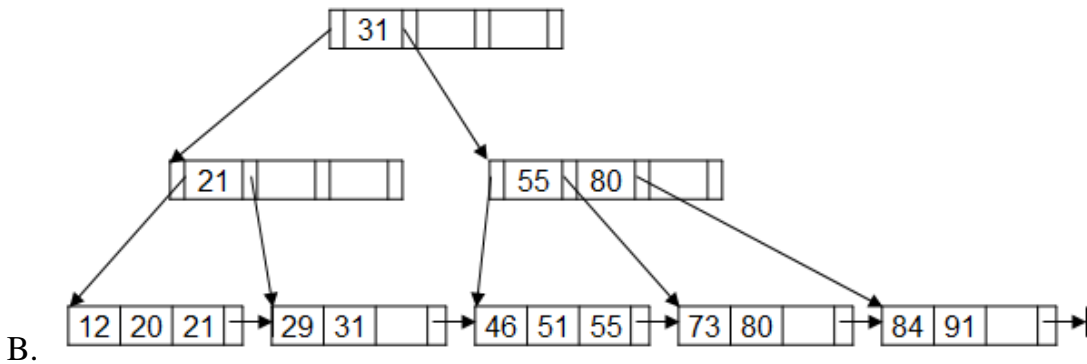
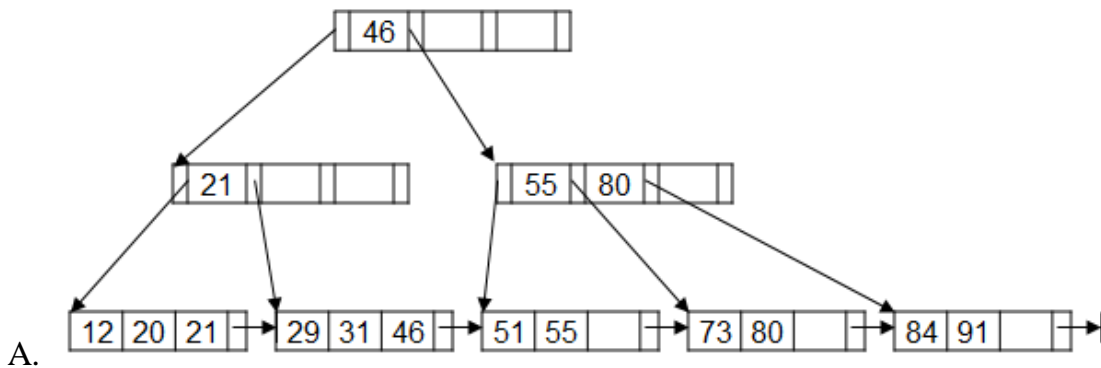
Câu 15. (LO.2.2) Cho tập tin Employee có ID là trường khóa, được dùng sắp thứ tự các bản ghi. Chỉ mục B-tree được định nghĩa trên ID gọi là ...

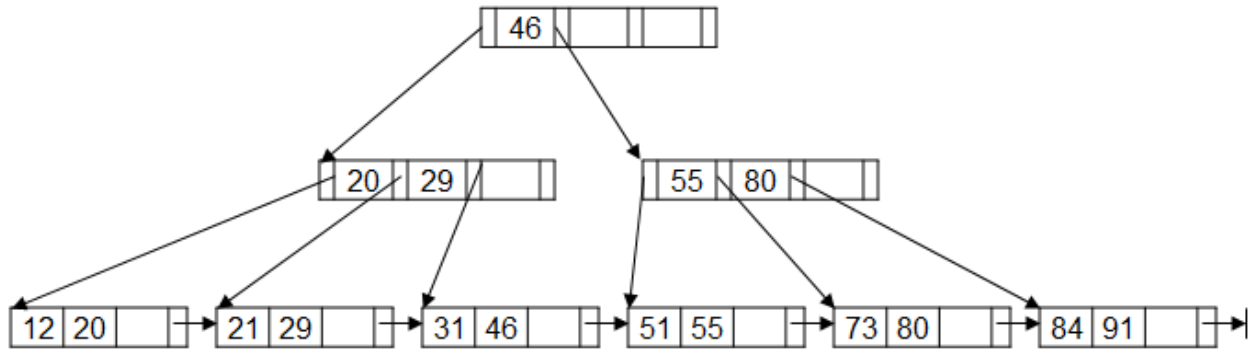
- A. Chỉ mục thứ cấp đa mức tĩnh.
- B. Chỉ mục thứ cấp đa mức động.
- C. Chỉ mục sơ cấp đa mức động.**
- D. Chỉ mục sơ cấp đa mức tĩnh.
- E. Ý kiến khác.

Câu 16. (LO.2.2) Giả sử tập tin Employee không có thứ tự gồm các bản ghi có ID (trường khóa) là: 29, 46, 12, 31, 73, 80, 51, 55, 21, 91, 84. Chỉ mục B+-tree với $p = 4$ và $p_{leaf} = 3$ được định nghĩa trên ID như sau. Nếu bản ghi có ID = 20 được thêm vào thì chỉ mục này được cập nhật như thế nào?



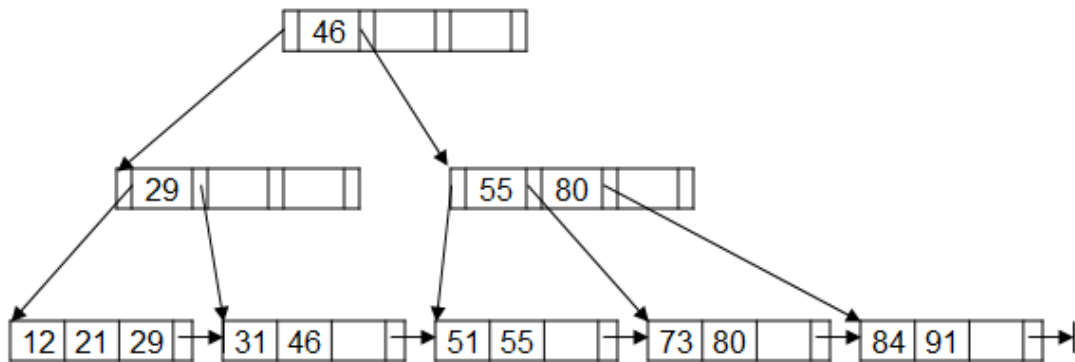
Hình 1. Chỉ mục B+-tree trước khi thêm bản ghi có ID = 20.





- D.
E. Ý kiến khác.

Câu 17. (LO.2.2) Giả sử tập tin Employee không có thứ tự gồm các bản ghi có ID (trường khóa) là: 29, 46, 12, 31, 73, 80, 51, 55, 21, 91, 84. Chỉ mục B+-tree với $p = 4$ và $p_{leaf} = 3$ được định nghĩa trên ID như sau. Nếu câu lệnh “DELETE FROM Employee WHERE ID = 55;” được thực thi thành công thì chỉ mục này được cập nhật như thế nào?



Hình 2. Chỉ mục B+-tree trước khi câu lệnh được thực thi.

- A. Số nút nội trên B+-tree không đổi, số nút lá giảm 1, số trị khóa ở tầng lá giảm 1, và số trị khóa ở tầng nội giảm 1.
B. Số nút trên B+-tree không đổi, số trị khóa ở tầng lá giảm 1, và số trị khóa ở tầng nội giảm 1.
C. Số nút nội trên B+-tree giảm 1, số nút lá giảm 1, số trị khóa ở tầng lá giảm 1, và số trị khóa ở tầng nội giảm 1.
D. Số nút nội trên B+-tree giảm 1, số nút lá giảm 1, số trị khóa ở tầng lá giảm 1, và số trị khóa ở tầng nội không đổi.
E. Ý kiến khác.

Câu 18. (LO.3.1) Trình tự ĐÚNG của quá trình xử lý và tối ưu hóa truy vấn là gì?

- (i). Thực thi truy vấn
(ii). Tối ưu hóa truy vấn
(iii). Phân tích từ vựng, cú pháp, và ngữ nghĩa
(iv). Sinh mã truy vấn

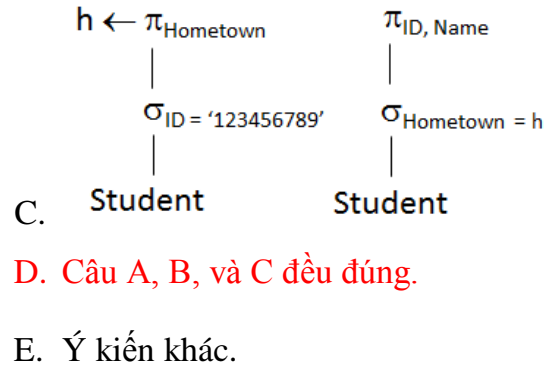
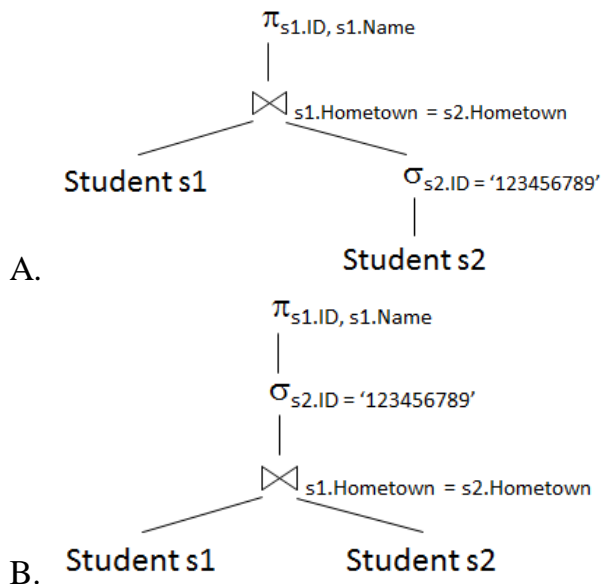
- A. (i), (ii), (iii), (iv) **B. (iii), (ii), (iv), (i)** C. (iii), (iv), (i), (ii) D. (iv), (iii), (ii), (i)
E. Ý kiến khác.

Câu 19. (LO.3.1) Cho tập tin dữ liệu Student (ID, Name, DOB, Hometown, AdmissionYear, Major) với ID là trường khóa chính. Giả sử câu truy vấn sau trả về danh sách sinh viên cùng quê với sinh viên ‘123456789’. Xác định cây truy vấn tương đương của câu truy vấn này.

SELECT s1.ID, s1.Name

FROM Student s1 JOIN Student s2 ON s1.Hometown = s2.Hometown

WHERE s2.ID = ‘123456789’;



Câu 20. (LO.3.1) Cho tập tin dữ liệu Student (ID, Name, DOB, Hometown, AdmissionYear, Major) với ID là trường khóa chính. Tập tin Student là tập tin có thứ tự theo giá trị của trường ID và được chỉ mục B-tree trên trường ID. Những phương pháp xử lý nào có thể được dùng để thực thi câu lệnh: “SELECT * FROM Student WHERE ID = ‘123456789’;”?

- A. Tìm kiếm nhị phân trên trường ID. C. Tìm kiếm thông qua chỉ mục trên trường ID.
 B. Tìm kiếm tuần tự. D. Câu A, B, và C đều đúng.
 E. Ý kiến khác.

BÀI LÀM:

Câu 1-20. Anh/ chị đánh dấu vào 1 câu trả lời được chọn cho mỗi câu hỏi.

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A								✓		✓		✓					✓			
B	✓				✓									✓				✓		
C				✓		✓			✓				✓		✓					
D		✓	✓								✓					✓			✓	✓
E							✓													

Mã đề: M02

Ngày: 17.11.2020 Họ-Tên: Mã số SV: Ký tên:

Phần trả lời tự luận cho lựa chọn E. Ý kiến khác:

Câu 7:

$$rd = 60 \cdot 1000 \cdot (1/7200) \cdot (1/2) = 4.17 \text{ ms}$$

$$tr = (30 \cdot 512) / (2 \cdot 4.17) = 1841.73 \text{ bytes/ms}$$

$$btt = 512/1841.73 = 0.28 \text{ ms}$$

Thời gian tiêu tốn trung bình cho định vị và truyền 10 khối liên tục vào vùng đệm:

$$T = s + rd + 10 \cdot btt = 25 + 4.17 + 10 \cdot 0.28 = 31.97 \text{ ms}$$

Mã đề: **M02**

Ngày: 17.11.2020 Họ-Tên: Mã số SV: Ký tên: