

<b>Giảng viên ra đề:</b>	12/05/2023	<b>Người phê duyệt:</b>	12/05/2023
ThS. Nguyễn Thanh Tùng		PGS.TS. Trần Minh Quang	

 <b>TRƯỜNG ĐH BÁCH KHOA – ĐHQG-HCM</b> <b>KHOA KH&amp;KT Máy tính</b>	<b>THI CUỐI KỲ</b>		<b>Học kỳ/năm học</b>	<b>2</b>	<b>2022-2023</b>
			<b>Ngày thi</b>	<b>16/05/2023</b>	
	<b>Môn học</b>	<b>Phân tích và thiết kế hệ thống</b>			
	<b>Mã môn học</b>	<b>CO3025</b>			
	<b>Thời lượng</b>	<b>120 phút</b>	<b>Mã đề</b>		

**Ghi chú:**

- Được sử dụng tài liệu trong 2 tờ giấy A4
- Được sử dụng viết chì để vẽ hình
- Nộp lại đề thi cùng với bài làm

### Câu 1. (1.5 điểm)

- So sánh ưu / nhược điểm của 2 hình thức lưu mã trên Barcode và RFID. (1 điểm)
- Cho mã có khả năng tự kiểm tra lỗi với số nhân là 3 số cuối của mã sinh viên, số chia là 9. Sinh viên cho biết mã số 93666754 do cơ sở dữ liệu tạo ra thì mã tự kiểm tra là gì? (0.5 điểm)

Ghi chú: Nếu số nhân là 0-0-0 thì sinh viên 1-6-8.

**Đáp án:** Chương 52-54, slide 59

Ví dụ số nhân là 123. Mã số 93666754 nhân với số nhân 123:

$$9x1 + 3x2 + 6x3 + 6x1 + 6x2 + 7x3 + 5x1 + 4x2 = 85$$

Chia cho số chia 9, ta có:  $85 / 9 = 9$  dư 4

Số kiểm tra lỗi là:  $9 - 4 = 5$

Số kiểm tra lỗi là 5. Mã tự kiểm tra là 936667545.

### Câu 2. (2 điểm)

- Sinh viên trình bày các loại hệ cơ sở dữ liệu NoSQL, gồm tên, mô tả, ưu / nhược điểm, các phần mềm.

**Đáp án:**

\_ **Key Value:** là kiểu lưu trữ đơn giản nhất trong các loại CSDL NoSQL đồng thời nó cũng là kiểu lưu trữ cho tất cả các HQT CSDL NoSQL. Thông thường, các HQT CSDL Key-value lưu trữ dữ liệu dưới dạng key (là một chuỗi duy nhất) liên kết với value có thể ở dạng chuỗi văn bản đơn giản hoặc các tập, danh sách dữ liệu phức tạp hơn. Quá trình tìm kiếm dữ liệu thường sẽ được thực hiện thông qua key, điều này dẫn đến sự hạn chế về độ chính xác. Các phần mềm như Redis, MemcacheDB

\_ **Document** được gọi là các cơ sở dữ liệu hướng tài liệu, một thiết kế riêng biệt cho việc lưu trữ tài liệu dạng văn kiện JSON, BSON hoặc XML. Vì là cấu trúc dữ liệu không ràng buộc khác với SQL, các CSDL này không đòi hỏi người dùng tự tạo bảng nhập liệu trước khi nhập dữ liệu vào. Các tài liệu có thể chứa bất kỳ dữ liệu nào. CSDL dạng này có các cặp khóa – giá trị nhưng cũng có đính kèm các trị số siêu dữ liệu giúp việc truy vấn dễ dàng hơn. Các phần mềm như MongoDB, CouchDB

\_ **Column-Oriented** là kiểu lưu trữ đơn giản nhất trong các loại CSDL NoSQL đồng thời nó cũng là kiểu lưu trữ cho tất cả các HQT CSDL NoSQL. Thông thường, các HQT CSDL Key-value lưu trữ dữ liệu dưới dạng key (là một chuỗi duy nhất) liên kết với value có thể ở dạng chuỗi văn bản đơn giản hoặc các tập,

danh sách dữ liệu phức tạp hơn. Quá trình tìm kiếm dữ liệu thường sẽ được thực hiện thông qua key, điều này dẫn đến sự hạn chế về độ chính xác. Các phần mềm như HBase, Casandra.

**Cơ sở dữ liệu đồ thị (Graph)** là một cơ sở dữ liệu dạng đồ thị sử dụng các cấu trúc đồ thị với các nút (nodes), các mối quan hệ (relationships), các thuộc tính (properties) để mô tả và lưu trữ dữ liệu. Graph Database thường được sử dụng để giải quyết các vấn đề về mạng. Trong thực tế, hầu hết các trang web mạng xã hội đều sử dụng một số hình thức của graph database để làm những việc mà chúng ta đã biết như: kết bạn, bạn của bạn, ... Các phần mềm như Neo4J, GraphDB

- b. Sinh viên dùng cơ sở dữ liệu dạng Key-Value để minh họa LƯU TRỮ các bảng sau phục vụ cho việc đăng ký môn học. Lưu ý: mỗi bảng, sinh viên tạo dữ liệu mẫu ít nhất 3 dòng dữ liệu.

- Bảng SinhVien (MSSV, Ho, Ten, NamHoc, Khoa)
- Bảng MonHoc (Ma, Ten, MoTa, TinChi, Khoa)
- Bảng Lop (MaLop, MaMonHoc, TietBatDau, TietKetThuc, SiSo)
- Bảng LopDangKy (MaLop, MaSinhVien, ThoiGianDangKy, TrangThaiDangKy)

So với cơ sở dữ liệu quan hệ (relational DBMS), cơ sở dữ liệu dạng Key-Value tốt hơn điểm nào cho việc đăng ký môn học?

**Đáp án:**

Bảng SinhVien

MSSV	Ho	Ten	NamHoc	Khoa
00001	Nguyễn Văn	Tú	2020	CSE
00002	Nguyễn Văn	Bách	2020	CSE
00003	Nguyễn Thanh	Văn	2021	CSE

Bảng MonHoc

Ma	Ten	MoTa	TinChi	Khoa
PTTKHT	Phân tích thiết kế hệ thống	A	2	CSE
CNPM	Công nghệ phần mềm	B	3	CSE
HDH	Hệ điều hành	C	3	CSE

Bảng Lop

MaLop	MaMonHoc	TietBatDau	TietKetThuc	SiSo
00001	PTTKHT	2	4	60
00002	CNPM	4	6	58
00002	HDH	7	9	80

Bảng LopDangKy

MaLop	MaSinhVien	ThoiGianDangKy	TrangThaiDangKy
00001	00002	2023/05/12 10:01:30	0
00002	00003	2023/05/12 10:01:32	1
00002	00002	2023/05/12 10:01:31	0

Khi lưu trữ dạng Key-Value sẽ như sau:

Bảng SinhVien:

Key: 00001. Value: {Ho: 'Nguyễn Văn', Ten: 'Tú', NamHoc: 2020, Khoa: 'CSE'}

Key: 00002. Value: {Ho: 'Nguyễn Văn', Ten: 'Bách', NamHoc: 2020, Khoa: 'CSE'}

Key: 00003. Value: {Ho: 'Nguyễn Thanh', Ten: 'Văn', NamHoc: 2021, Khoa: 'CSE'}

Bảng MonHoc

Key: 'PTTKHT'. Value: {Ten: 'Phân tích thiết kế hệ thống', MoTa: 'A', TinChi: 2, Khoa: 'CSE'}

Key: 'CNPM'. Value: {Ten: 'Công nghệ phần mềm', MoTa: 'B', TinChi: 3, Khoa: 'CSE'}

Key: 'HDH'. Value: {Ten: 'Hệ điều hành', MoTa: 'C', TinChi: 3, Khoa: 'CSE'}

Bảng Lop

Key: 00001. Value: {MaMonHoc: 'PTTKHT', TietBatDau: 2, TietKetThuc: 4, SiSo: 60}

Key: 00002. Value: {MaMonHoc: 'PTTKHT', TietBatDau: 4, TietKetThuc: 6, SiSo: 58}

Key: 00003. Value: {MaMonHoc: 'PTTKHT', TietBatDau: 7, TietKetThuc: 9, SiSo: 80}

Bảng LopDangKy

Key: 00001. Value: {MaSinhVien: 00002, ThoiGianDangKy: '2023/05/12 10:01:30', TrangThaiDangKy: 0}

Key: 00002. Value: {MaSinhVien: 00003, ThoiGianDangKy: '2023/05/12 10:01:32', TrangThaiDangKy: 1}

Key: 00002. Value: {MaSinhVien: 00002, ThoiGianDangKy: '2023/05/12 10:01:31', TrangThaiDangKy: 0}

So với cơ sở dữ liệu quan hệ, cơ sở dữ liệu Key-Value tốt hơn cho việc đăng ký môn học:

\_ Tối ưu lưu trữ: loại dữ liệu trùng

\_ Tối ưu truy vấn khi các dữ liệu cùng cột lưu trữ liên tiếp nhau trên đĩa. Một lần đọc block disk sẽ đọc được nhiều dữ liệu thuộc cùng một cột, truy xuất được nhiều dòng thỏa điều kiện tìm kiếm.

**Câu 3. (1.5 điểm)**

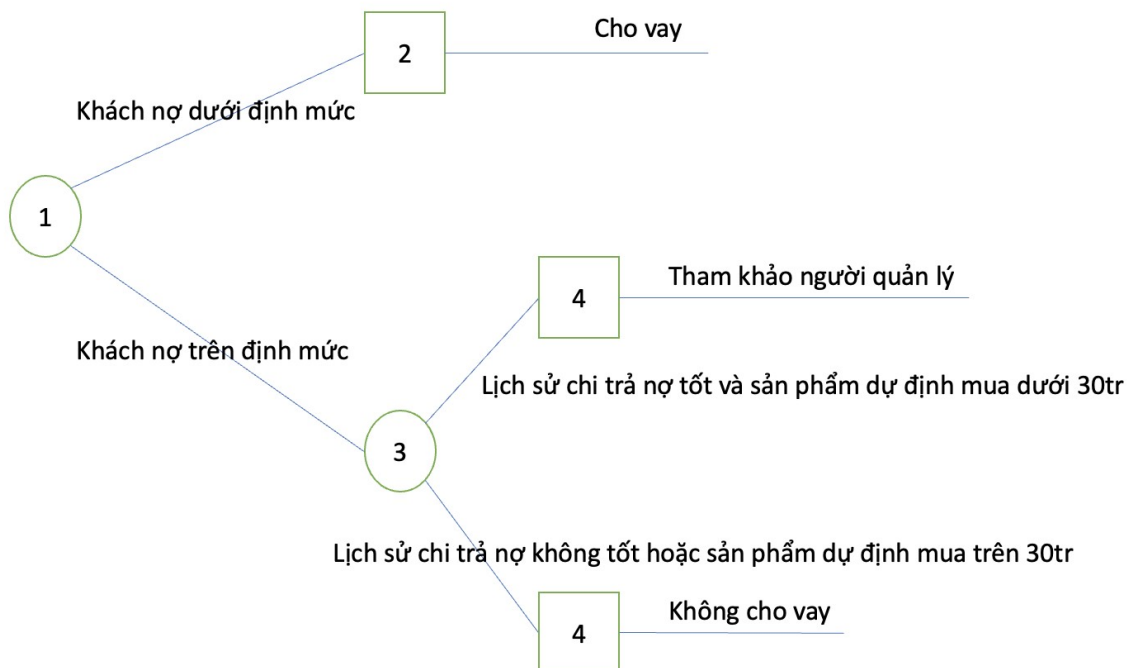
Một công ty cho vay tiêu dùng cá nhân. Công ty quy định một định mức nợ cụ thể. Khi khách hàng vay tiền, nếu họ nợ dưới định mức này thì công ty sẽ cho phép họ vay nợ tiếp. Nhưng khi khách hàng nợ vượt quá định mức, lịch sử chi trả nợ của khách hàng tốt và sản phẩm dự định mua dưới 30 triệu đồng thì cần có sự tham khảo ý kiến người quản lý của công ty để đưa ra quyết định cho vay hay không. Những trường hợp còn lại, khách hàng đều bị từ chối cho vay nợ.

a. Hãy vẽ bảng quyết định và thu gọn nó (nếu có thể)? (1 điểm)

ĐIỀU KIỆN & HÀNH ĐỘNG	LỰA CHỌN			
Khách nợ dưới định mức	Y	N	Y	N
Lịch sử chi trả nợ tốt và sản phẩm dự định mua dưới 30 triệu	Y	Y	N	N
Tham khảo người quản lý		X		
Cho vay	X		X	
Không cho vay				X

ĐIỀU KIỆN & HÀNH ĐỘNG	LỰA CHỌN		
Khách nợ dưới định mức	Y	N	N
Lịch sử chi trả nợ tốt và sản phẩm dự định mua dưới 30 triệu	-	Y	N
Tham khảo người quản lý		X	
Cho vay	X		
Không cho vay			X

b. Dựa vào bảng quyết định trên, hãy vẽ cây quyết định (decision tree). (0.5 điểm)

**Hệ thống sau dùng cho 5 câu tiếp theo**

Công ty quản lý chuỗi cafe XYZ cần có hệ thống thông tin quản lý chuỗi cafe. Hệ thống có một ứng dụng di động cho nhân viên dùng đặt thức uống cho khách. Ứng dụng này có thể cài đặt, nâng cấp dễ dàng trên điện thoại của nhân viên. Hệ thống có một ứng dụng cài đặt trên Windows cho người quản lý chuỗi cafe để họ quản lý dữ liệu tập trung của toàn chuỗi. Người quản lý của một quán có thể quản lý riêng quán của họ. Ứng dụng Windows có thể cài đặt và cập nhật dễ dàng. Khi internet có sự cố, quán vẫn có thể hoạt động bình thường. Dữ liệu của quán sẽ được đồng bộ lên sau khi sự cố internet được khắc phục.

**Câu 4. (1 điểm)**

MSSV:

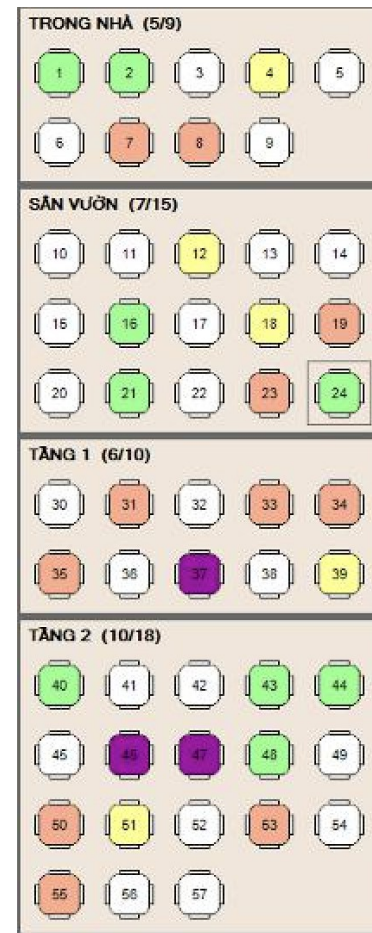
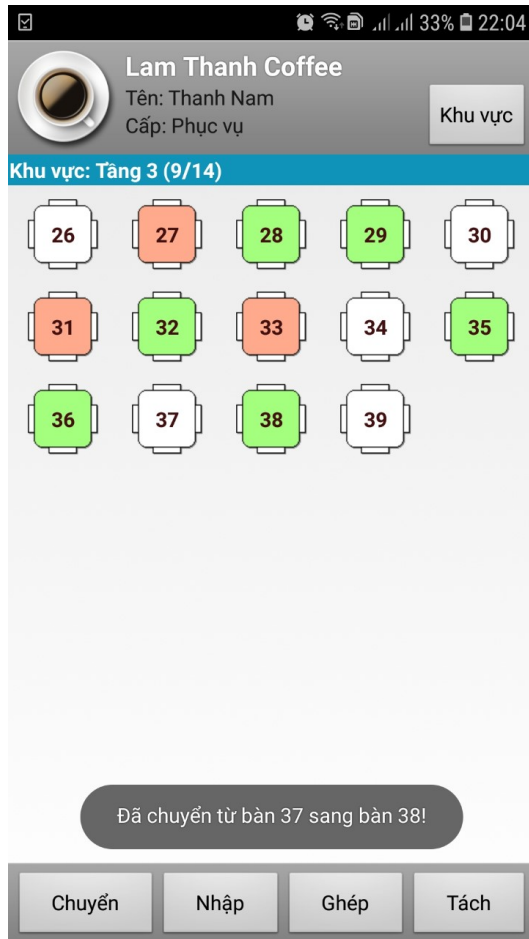
Họ và tên SV:

Trang 4/2

Quản lý của một quán cafe cần xem sơ đồ bàn ghế trong quán của họ. Quán có thể có nhiều khu, nhiều tầng lầu. Tùy theo yêu cầu của quán, bàn có thể tách / ghép lại với nhau. Trạng thái của bàn bao gồm: trống, hư, đang có khách, khách đã đặt trước,...

a. Thiết kế giao diện web trên màn hình máy tính dùng để quản lý sơ đồ bàn ghế trong quán cafe. (0.5 điểm)

**Đáp án:**



b. Hãy trình bày 2 điểm trên màn hình nhằm tăng trải nghiệm người dùng (0.5 điểm)

**Đáp án:**

- Thông báo trên màn hình tình trạng của bàn thông qua màu sắc
- Hiện thị tầng nối tiếp nhau, ko cần phải chuyển trang, giúp nhanh chóng quản lý bàn, có cái nhìn tổng quát bàn
- Thống kê bàn đã có khách, trống.

#### Câu 5. (1 điểm)

Có 3 đề xuất phát triển hệ thống. Sinh viên sử dụng lựa chọn đa tiêu chí để đánh giá các giải pháp phát triển hệ thống nêu trên.

1. Công ty XYZ thuê nhân viên IT để tự phát triển hệ thống quản lý chuỗi cafe.
2. Công ty XYZ ký hợp đồng với công ty phát triển phần mềm để phát triển hệ thống quản lý chuỗi cafe.
3. Dùng phần mềm thương mại dạng dịch vụ. Sản phẩm thương mại, nên tính năng đầy đủ, ổn định, đảm bảo bảo trì nhưng phải trả phí khởi tạo, duy trì dịch vụ phần mềm mỗi tháng. Ngoài ra, khả năng tùy biến và mở rộng thấp.

Yêu cầu: sinh viên nêu ra ít nhất 10 tiêu chí, trọng số và các thang điểm đều cho từ 1 (ít quan trọng) đến 10 (quan trọng).

Gợi ý đáp án:

	Trọng số	Tự phát triển phần mềm	Phần mềm mã nguồn mở	Phần mềm thương mại
Giá thành	9	8	10	3
Đầy đủ tính năng	10	8	6	10
Hệ thống ổn định	9	9	6	10
Bảo trì hệ thống	8	8	6	9
Sở hữu phần mềm	7	10	8	4
Tổng		367	308	317

**Câu 6. (2 điểm)**

Khi công ty Cafe ký hợp đồng với công ty phát triển phần mềm, sinh viên hãy trình bày lợi ích và chi phí, cả vô hình và hữu hình của hệ thống phần mềm đem đến cho công ty trong trường hợp này.

**Đáp án:**

**a. Lợi ích hữu hình / vô hình của hệ thống**

— Lợi ích hữu hình: Hệ thống quản lý quán cafe giúp quản lý tình trạng bàn nhanh chóng dễ dàng, hiệu quả khai thác bàn. Giúp nhân viên giảm thời gian đặt thức uống, quản lý đơn nhanh chóng, phục vụ nhanh, tạo ra nhiều tiền hơn, cũng giảm thất thoát tiền hơn.

— Lợi ích vô hình: chuyên nghiệp và thống nhất trong chuỗi cafe giúp dễ dàng luân chuyển nhân viên hỗ trợ các quán đồng khách. Có được thống kê thời về thời gian phục vụ để có quyết định tăng / giảm phục vụ, pha chế để tối ưu hóa chi phí, tạo ra nhiều lợi ích hơn cho quán. Quản lý được sơ đồ quán, thống kê tần suất sử dụng bàn để thay đổi sơ đồ bàn, tối ưu không gian nhưng vẫn giữ thoáng đãng cho quán. Cho phép khách đặt bàn từ xa qua app mobile giúp quán tối ưu hóa tần suất dùng bàn, tạo ra nhiều lợi ích hơn.

**b. Chi phí hữu hình / vô hình của hệ thống**

— Chi phí hữu hình: Chi phí server, thiết bị Android, iOS, internet, điện, thời gian phát triển phần mềm, kiểm thử phần mềm... Ngoài ra còn có chi phí mua tài khoản và duy trì tài khoản hằng năm trên các chợ phần mềm Google Play, App Store.

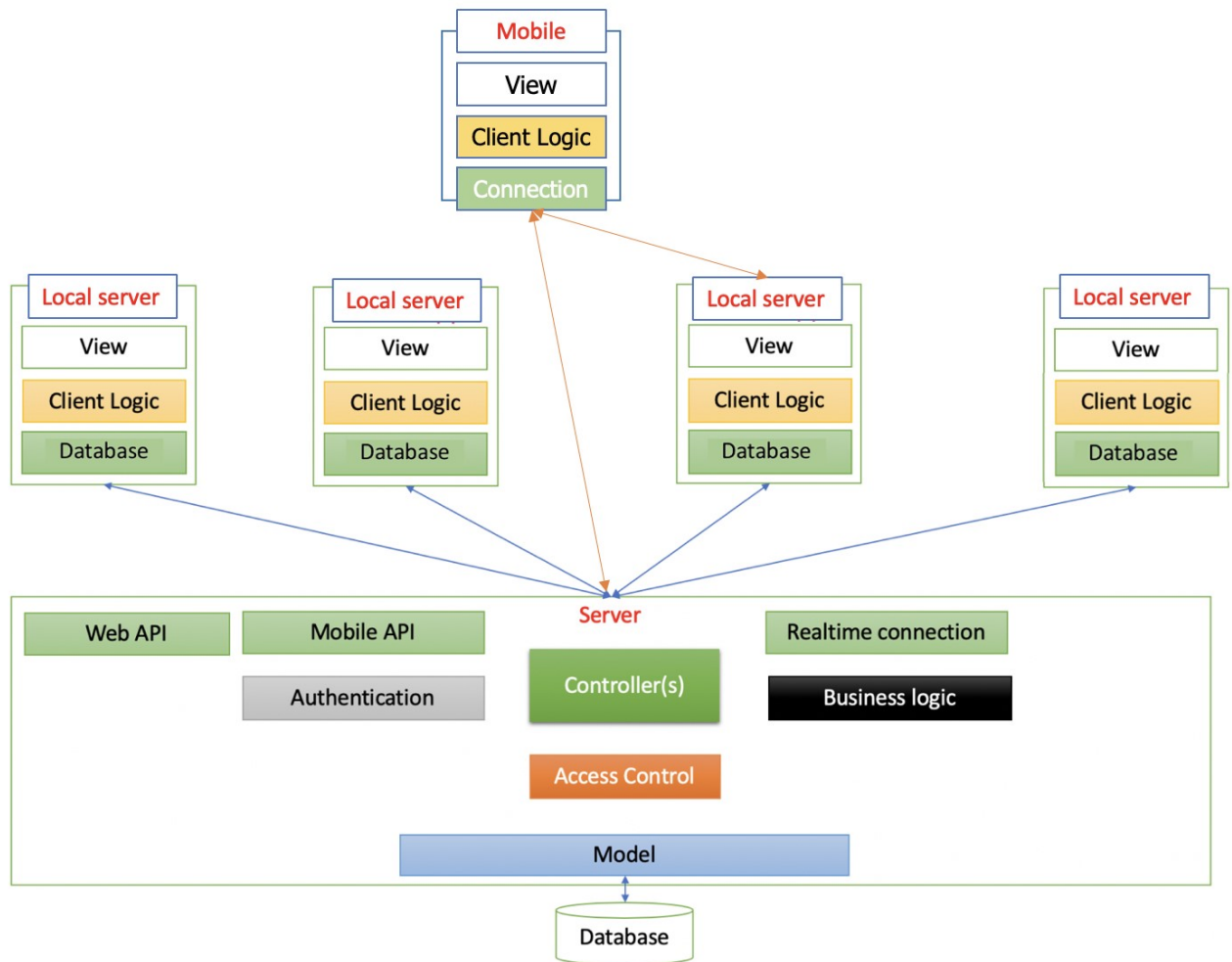
— Chi phí vô hình: Nếu hệ thống thất bại sẽ mất đi hình ảnh của chuỗi quán cafe, lỗi khi bán hàng, giao hàng, mất lợi thế cạnh tranh, mất uy tín với khách hàng, đưa ra các quyết định, chính sách chăm sóc khách hàng không phù hợp, mất khách.

**Câu 7. (1 điểm)**

Sau khi phát triển chuỗi cafe do công ty quản lý trực tiếp, công ty quyết định nhượng quyền thương hiệu cho các quán cafe khác. Các quán cafe nhượng quyền được đặt logo, menu bắt buộc có một số thức uống nhất định, bắt buộc sử dụng phần mềm quản lý chung. Phần mềm vẫn phải đảm bảo quán cafe vẫn vận hành được khi có sự cố internet.

Sinh viên hãy vẽ kiến trúc hệ thống đáp ứng mô hình này.

**Đáp án:**



**Câu 8. (1 điểm)**

Hệ thống triển khai ở nhiều địa điểm khác nhau, trên máy tính, điện thoại di động và máy chủ trung tâm... Sinh viên hãy đề xuất cách thức triển khai hệ thống.

**Đáp án:**

Gợi ý triển khai hệ thống trên máy chủ trung tâm. Mỗi quán café có một máy tính tiền đóng vài trò máy chủ cục bộ, khi đó mỗi quán café có thể vận hành ngay cả khi mất kết nối internet đến máy chủ trung tâm. App trên điện thoại sẽ chủ động kết nối đến máy chủ cục bộ khi ở quán, và kết nối máy chủ trung tâm khi đi ra ngoài.

Cập nhật mobile app thông qua App Store hoặc Google Play. Cần lưu ý cách thức cập nhật app trên máy chủ cục bộ để có thể cập nhật từ xa, đồng bộ.

--- HẾT ---