

BÀI KIỂM TRA ĐÁNH GIÁ NĂNG LỰC ỨNG VIÊN

Lưu ý: Ứng viên được phép sử dụng tất cả các công cụ AI hỗ trợ để giải quyết các câu hỏi.

Kết quả bài làm đầy lên trang github cá nhân, gửi link về địa chỉ email: phamdinhlam@kyonggi.ac.kr

Câu hỏi 1: Cấu trúc dữ liệu và Giải thuật

Bài toán: Tối ưu lộ trình xe giao hàng

Mô tả bài toán

Cho một bản đồ dạng lưới có kích thước $n \times m$ (với $n, m \geq 100$). Một xe giao hàng cần thực hiện các đơn hàng với các ràng buộc sau:

Thông tin đầu vào

Xe giao hàng:

- Vị trí xuất phát: (x, y)
- Trạng thái ban đầu: xe không chở hàng, bình xăng đầy
- Tải trọng tối đa: W (kg)
- Dung tích bình xăng tối đa: F (lít)
- Mức tiêu thụ nhiên liệu: 1 lít/20 ô (di chuyển theo 4 hướng: lên, xuống, trái, phải)

Danh sách đơn hàng: Mỗi đơn hàng bao gồm:

- Tọa độ lấy hàng (x_{pickup}, y_{pickup})
- Khối lượng w (kg)
- Tọa độ giao hàng $(x_{delivery}, y_{delivery})$

Danh sách trạm xăng: Mỗi trạm xăng có tọa độ xác định (x, y) . Xe có thể đổ đầy bình xăng tại bất kỳ trạm nào.

Ràng buộc

- Tổng khối lượng hàng trên xe không được vượt quá W kg tại bất kỳ thời điểm nào
- Xe phải có đủ nhiên liệu để di chuyển giữa các điểm
- Nếu tổng khối lượng tất cả đơn hàng vượt quá W , xe được phép thực hiện nhiều chuyến

Yêu cầu

Xây dựng lộ trình hợp lệ để xe lấy và giao tất cả các đơn hàng, đảm bảo:

- Thỏa mãn ràng buộc về tải trọng
- Thỏa mãn ràng buộc về nhiên liệu

Mục tiêu tối ưu

Tối thiểu hóa một trong hai tiêu chí sau:

- Tổng quãng đường di chuyển
- Số lần đổ xăng

Ví dụ

Input:

Kích thước bản đồ: $n = 10, m = 10$
Tải trọng tối đa: $W = 50 \text{ kg}$
Dung tích xăng: $F = 30 \text{ lít}$
Vị trí xuất phát: $\text{start} = (2, 3)$

Danh sách đơn hàng (3 đơn):

- Lấy tại (3, 5), $w = 20 \text{ kg}$ → Giao tại (8, 7)
- Lấy tại (1, 8), $w = 15 \text{ kg}$ → Giao tại (6, 2)
- Lấy tại (7, 4), $w = 10 \text{ kg}$ → Giao tại (9, 9)

Danh sách trạm xăng (2 trạm):

- (4, 9)
- (9, 1)

Output: Trình bày lộ trình di chuyển của xe, bao gồm các điểm dừng, thời điểm lấy/giao hàng, và thời điểm đổ xăng.

Câu hỏi nâng cao

Xây dựng mô hình trực quan (visualization) để minh họa hoạt động của xe trong quá trình:

- Di chuyển trên bản đồ
- Lấy hàng và giao hàng
- Đổ xăng tại các trạm
- Trở về điểm xuất phát

Câu hỏi 2: Phát triển Phần mềm

Yêu cầu

Thiết kế và phát triển một trong các phần mềm sau:

Lựa chọn 1: Hệ thống điểm danh nhân viên

- Sử dụng thiết bị di động (điện thoại)
- Tính năng: Kiểm tra GPS, check-in, check-out
- Quản lý thời gian làm việc của nhân viên

Lựa chọn 2: Quản lý tài liệu nội bộ công ty

- Lưu trữ và tổ chức tài liệu
- Phân quyền truy cập
- Tìm kiếm và chia sẻ tài liệu

Lựa chọn 3: Quản lý chỉ tiêu cá nhân

- Ghi chú thu chi
- Phân loại chỉ tiêu
- Báo cáo và thống kê

Lựa chọn 4: Nền tảng học nhóm trực tuyến

- Tạo phòng học nhóm
- Chia sẻ tài liệu và màn hình
- Giao tiếp và cộng tác

Kết quả nộp

Quay video demo (3-5 phút) mô tả:

- Tính năng chính của phần mềm
 - Cách sử dụng
 - Công nghệ sử dụng
-

Câu hỏi 3: Kỹ năng Visualization - Biểu đồ

Yêu cầu

Xây dựng website trực quan hóa dữ liệu COVID-19 tại Việt Nam.

Chức năng

1. Hiển thị đa dạng biểu đồ:

- Sử dụng nhiều loại biểu đồ khác nhau (line chart, bar chart, pie chart, area chart, scatter plot, etc.)
- Mỗi biểu đồ thể hiện một khía cạnh dữ liệu COVID-19

2. Bộ lọc thời gian:

- Cho phép người dùng chọn khoảng thời gian
- Tự động cập nhật tất cả biểu đồ khi thay đổi bộ lọc

3. Tương tác:

- Biểu đồ có tính tương tác (hover, zoom, pan)
- Responsive trên nhiều thiết bị

Nguồn dữ liệu

<https://github.com/YouGov-Data/covid-19-tracker/blob/master/data/vietnam.csv>

Đánh giá

- Đa dạng loại biểu đồ
 - Tính thẩm mỹ và UX/UI
 - Hiệu suất và tốc độ tải
 - Tính chính xác của dữ liệu
-

Câu hỏi 4: Kỹ năng Visualization - Đồ thị mạng

Yêu cầu

Xây dựng đồ thị trực quan hóa mạng lưới các trường đại học tại Việt Nam.

Công nghệ đề xuất

Sử dụng một trong các thư viện sau:

- Cytoscape.js
- D3.js
- Graphviz
- Vis.js
- Hoặc thư viện tương tự

Cấu trúc đồ thị

Nodes (Nút):

1. Nodes cấp 1 - Khu vực (3 nodes):

- Bắc
- Trung
- Nam
- Hiển thị: Nodes lớn, màu sắc phân biệt

2. Nodes cấp 2 - Trường đại học:

- Mỗi trường đại học là một node
- Kích thước node:** Tỷ lệ với số lượng sinh viên
- Màu sắc node:** Thể hiện số lượng giảng viên (gradient từ nhạt đến đậm)

Edges (Cạnh):

- Kết nối các trường đại học thuộc cùng một khu vực
- Kết nối các node trường đại học với node khu vực tương ứng

Dữ liệu

- Danh sách các trường đại học (ít nhất 20-30 trường)
- Số lượng sinh viên và giảng viên (ước tính, không cần tuyệt đối chính xác)
- Phân bố theo khu vực địa lý

Tính năng bổ sung

- Zoom in/out đồ thị
- Drag and drop nodes
- Hiển thị thông tin khi hover
- Filter theo khu vực

Câu hỏi 5: Thiết kế Cơ sở dữ liệu

Yêu cầu

Thiết kế cơ sở dữ liệu cho hệ thống **quản lý kho thông minh** của một nhà máy sản xuất (ví dụ: nhà máy sản xuất sữa Vinamilk).

Phạm vi hệ thống

Hệ thống cần quản lý:

- Nguyên liệu đầu vào
- Sản phẩm bán thành phẩm
- Thành phẩm
- Quy trình sản xuất
- Xuất nhập kho
- Theo dõi lô hàng và hạn sử dụng
- Vị trí lưu kho

Yêu cầu thiết kế

1. Tính mở rộng:

- Hỗ trợ mở rộng từ nhà máy nhỏ đến nhà máy lớn

- Thiết kế theo giai đoạn (Phase 1, 2, 3...)

2. Tính linh hoạt:

- Dễ dàng thêm loại sản phẩm mới
- Hỗ trợ nhiều kho, nhiều nhà máy

3. Hiệu suất:

- Tối ưu cho truy vấn thường xuyên
- Xử lý lượng dữ liệu lớn

Kết quả nộp

1. Sơ đồ ERD (Entity-Relationship Diagram):

- Các bảng (entities)
- Các trường dữ liệu (attributes)
- Các mối quan hệ (relationships)
- Khóa chính, khóa ngoại

2. Mô tả chi tiết:

- Giải thích mục đích của từng bảng
- Các ràng buộc và validation rules
- Indexes và optimization strategies

3. Chiến lược mở rộng:

- Kế hoạch phát triển theo giai đoạn
- Cách xử lý tăng trưởng dữ liệu

Câu hỏi 6: Thiết kế ứng dụng AI đơn giản.

Yêu cầu

Thiết kế và triển khai một ứng dụng AI đơn giản để dự đoán dân số của một quốc gia trong tương lai.

Yêu cầu

- Xây dựng web app đơn giản (sử dụng flask/streamlit/nodejs,...)
- Lựa chọn quốc gia từ danh sách hoặc bản đồ.
- Thể hiện dân số hiện tại và dự đoán dân số trong tương lai. Lựa chọn số năm để dự đoán (2025, 2030, 2035, 2040).
- Sử dụng đồ thị để trực quan hóa kết quả

Nâng cao:

- Lựa chọn các mô hình dự đoán khác nhau (Linear Regression, Random Forest, Gradient Boosting, ...)
- Lựa chọn, so sánh giữa các mô hình dự đoán. Sử dụng AI, đánh giá hiệu quả của các mô hình dự đoán.