



Trung Du Ký

SEAS 2026



Travel Recommendation & Trip Planning System For Central VIETNAM

GROUP 5

TRUNG DU KÝ

CENTRAL VIET NAM
QUẢNG BÌNH-QUẢNG TRỊ -HUẾ

HANG SƠN ĐỒNG
QUẢNG BÌNH



ABOUT US

TRUNG DU KÝ



Ngô Trần
Quang Minh



Trần Hưng Tiến



Nguyễn Tất
Bảo Doanh



Đoàn Gia Long

Mentors



MỤC LỤC

Bối cảnh
vấn đề

1

Phương
pháp thực
hiện

3

Hướng phát
triển trong
tương lai

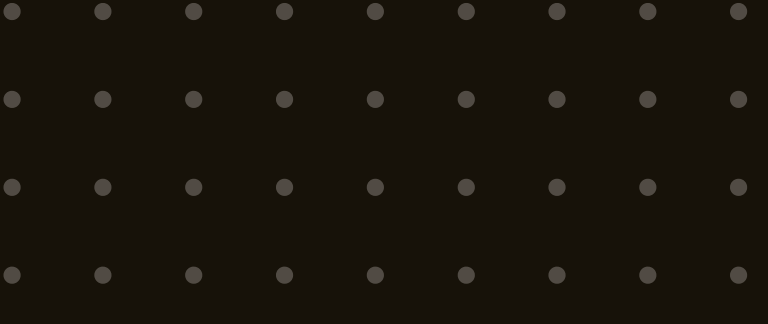
5

Mục tiêu
dự án

2

Kết quả
và đánh
giá

4



BỒI CẢNH VẤN ĐỀ

THỰC TẾ

Miền Trung Việt Nam (Quảng Bình, Quảng Trị, Thừa Thiên Huế) đang trở thành điểm thu hút đông đảo du khách trong nước lẫn quốc tế nhờ sự kết hợp độc đáo giữa di sản lịch sử lâu đời và thành tựu thiên nhiên kỳ vĩ.



PAIN POINT

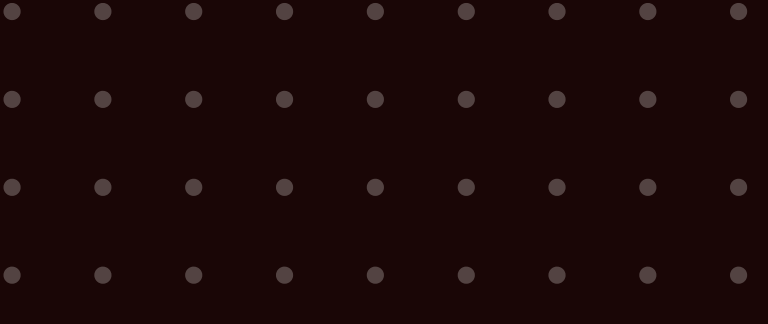
Việc tìm kiếm thông tin vẫn còn chưa được tối ưu và còn khó cho người du lịch khi họ phải đi tìm kiếm ở khắp các mạng xã hội, Google, Tiktok, Facebook groups, Threads...

tbd.vn > Quảng Trị 06/08/2025 ...
Không biết có bạn nào ở Quảng Trị có thể giới thiệu giúp mình một số địa điểm vui chơi không ạ. Mình xem map thấy mấy địa điểm du lịch ở cách xa nhau quá không biết ở đâu cho tiện. Mình định ở Quảng Trị 3 ngày 2 đêm. Mong hữu duyên kết nối được với các bạn ở Quảng Trị 🙏🙏🙏
267 193 11 33

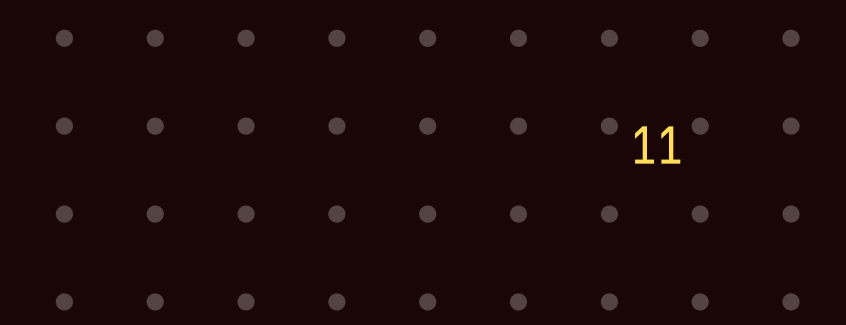
suns.rh01 > QuangBinh 15/04/2026 ...
Các đồng thread gợi ý giúp em lịch trình 3n2đ Quảng Bình với!!!!
- Em phân vân ở trong thành phố 2 đêm hay
Em dành 1 đêm ở gần Phong nha rồi 1 đêm về thành phố nghỉ ạ?????? 🙏🙏🙏
2 10

breakthemoldhhh > Du lịch 02/04/2026 ...
helluu
mình với các bạn mình đang có dự định đi chơi Quảng Bình lần đầu tiên ấy vào dịp hè này ấyyyyyyy
có bạn nào ở QB cho mình làm quen kết bạn để mình hỏi thăm xúi đc hơmmm 1/2
3 14

di_dau_do_0805 > Du lịch 08/04/2026 ...
Các m ơi cho t hỏi t định hè này đưa gđ đi Quảng Bình chơi, các m đã đi rồi cho t hỏi Quảng Bình nên chơi ở đâu và ăn gì k ạ? Mình nên đi mấy ngày là hợp lý nhì. t cảm ơn nhé
6



Mục Tiêu Dự Án



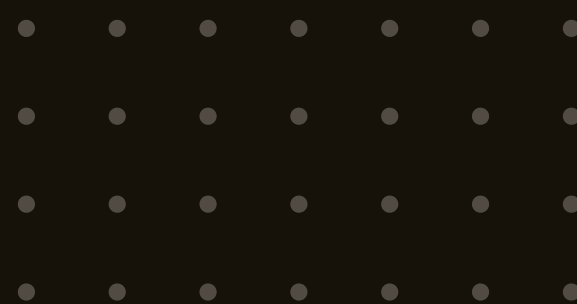
A WEBSITE

A WEBSITE

- Thu thập yêu cầu của người dùng (ngân sách , không gian , phù hợp đi với gia đình không, mạo hiểm)
- Recommend: Ứng dụng đề xuất Top các điểm đến khớp gu nhất.

Tạo lộ trình di chuyển hợp lý

- Basket: Người dùng chốt điểm yêu thích và chọn số ngày đi.
- Lập lộ trình (Route): Hệ thống tự gom nhóm địa điểm theo ngày + thiết kế tuyến đường ngắn nhất, thời gian mở cửa của địa điểm để tối ưu thời gian.



Phương Pháp Thực Hiện

Phương Pháp Thực Hiện

1. Build Dataset

**2.Recommendation
system**

3.Trip planning

1. Build Dataset

1. Build Dataset

1. Build Dataset

3 Tỉnh Thành



Vũng Chùa – Đảo Yến
Quảng Bình



Núi Talung Klu
Quảng Trị



Lăng Tự Đức
Huế

1. Build Dataset

3 Tỉnh Thành

12 Features



1. Build Dataset

3 Tỉnh Thành

12 Features



Beach



Food



Budget



Crowd



Culture



Family



Adventure



Nature



History



Relax



Photo



Month 23

1. Build Dataset

3 Tỉnh Thành

12 Features

42 Địa điểm

1. Build Dataset

TF-IDF

**Manual
Score**

TF-IDF

TF-IDF (Term Frequency–Inverse Document Frequency)

$TF(\text{từ}, \text{doc}) = (\text{số lần từ xuất hiện trong doc}) / (\text{tổng số từ trong doc})$

$IDF(\text{từ}) = \log(\text{tổng số văn bản} / \text{số văn bản có chứa từ đó})$

$$TF_IDF = TF \times IDF$$

Doc A: “the cat sat on the mat”

Doc B: “the dog sat on the log”

Doc C: “cats and dogs are friends”

“cat” trong Doc A: $TF-IDF = \frac{1}{6} \times \log_{10} \left(\frac{3}{1} \right) \approx 0.167 \times 0.477 \approx \mathbf{0.080}$

“the” trong Doc A: $TF-IDF = \frac{2}{6} \times \log_{10} \left(\frac{3}{2} \right) \approx 0.333 \times 0.176 \approx \mathbf{0.059}$

TF-IDF

Descriptions

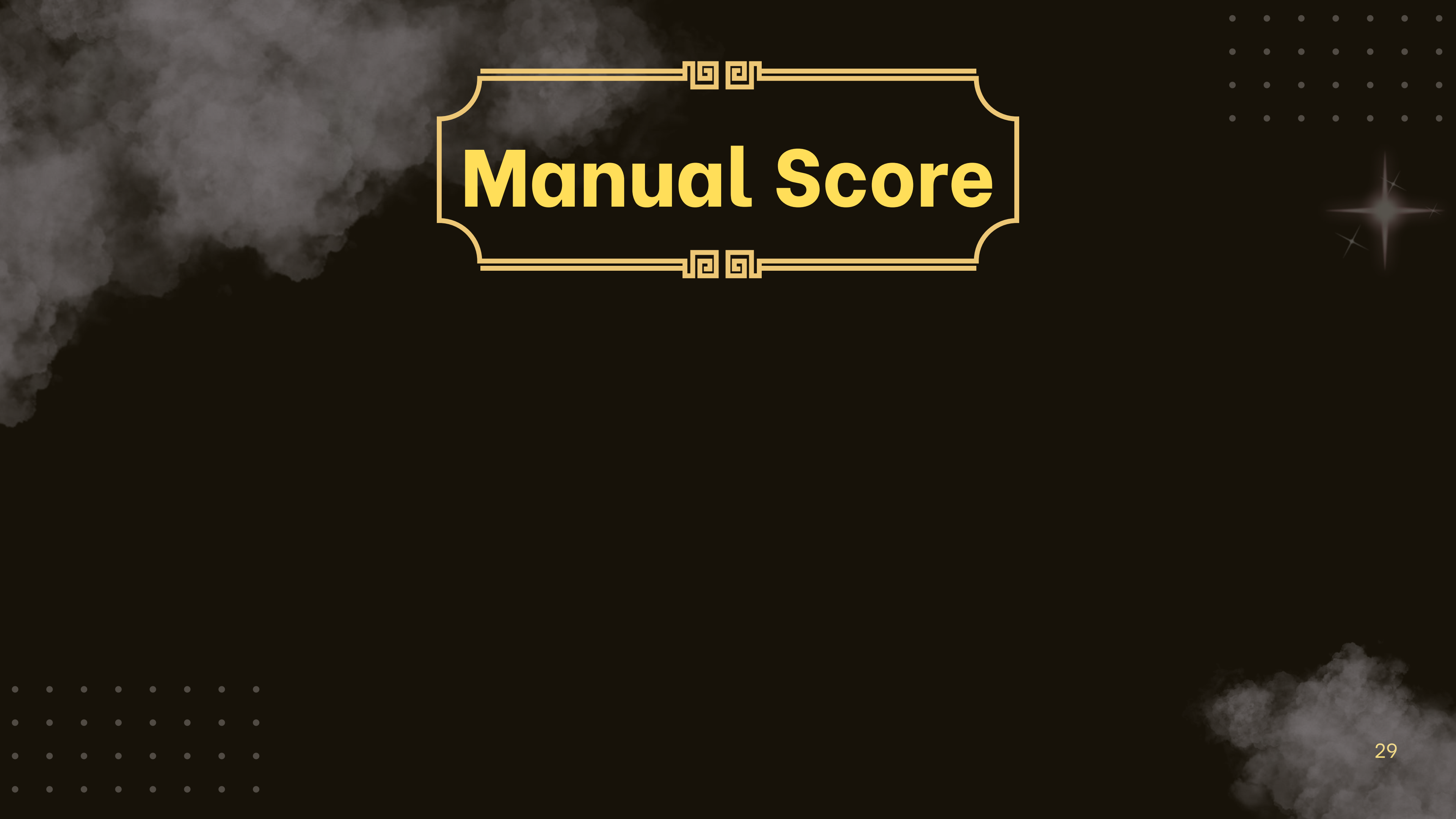
Nature

Anchors

Phong Nha là cửa ngõ nổi tiếng của hệ thống hang động đá vôi ở Quảng Bình, nơi thiên nhiên tạo nên sông ngầm, núi đá, rừng xanh và những khối thạch nhũ mang hình dáng kỳ ảo.

thiên nhiên, sông ngầm, núi đá, rừng xanh



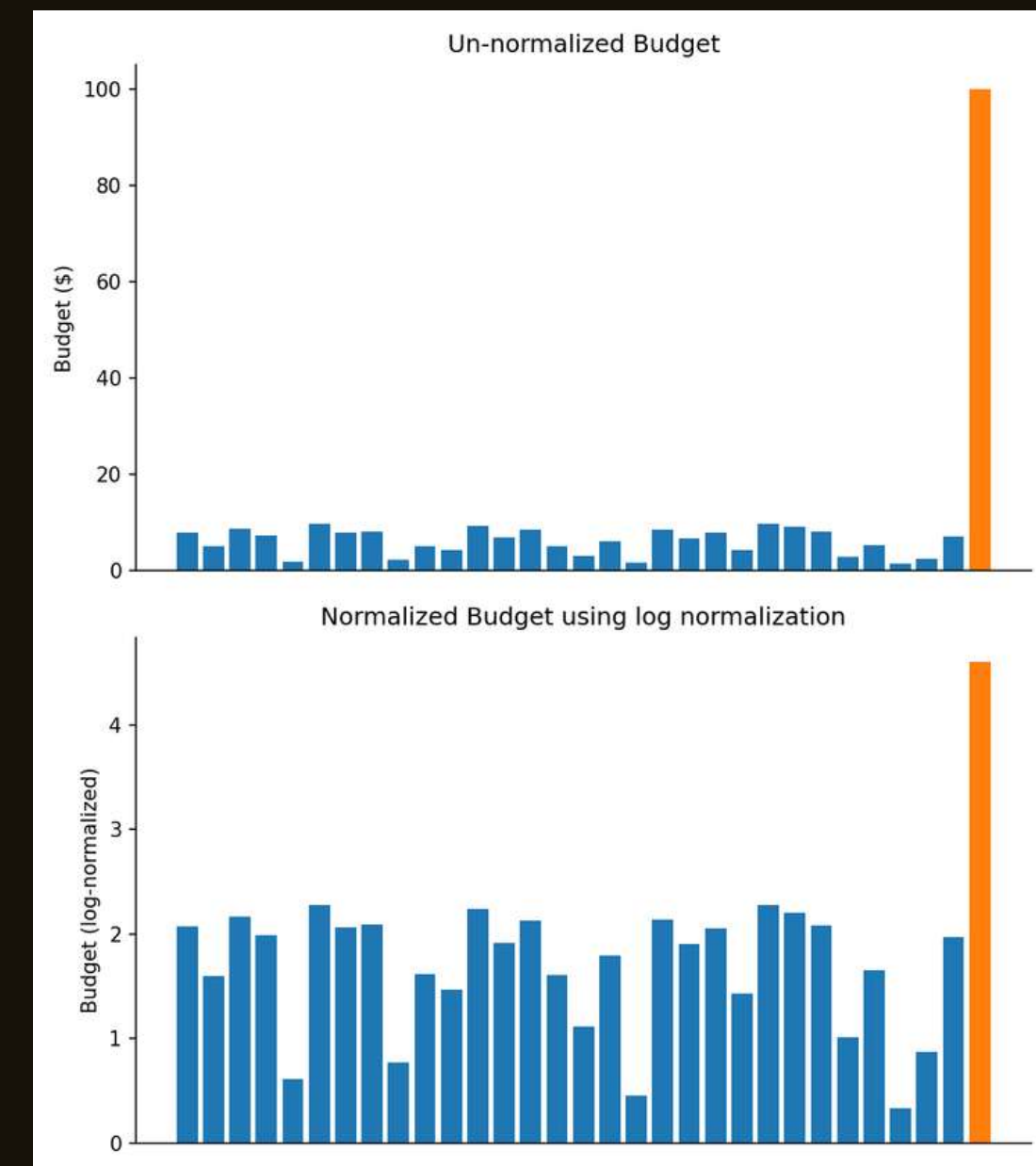
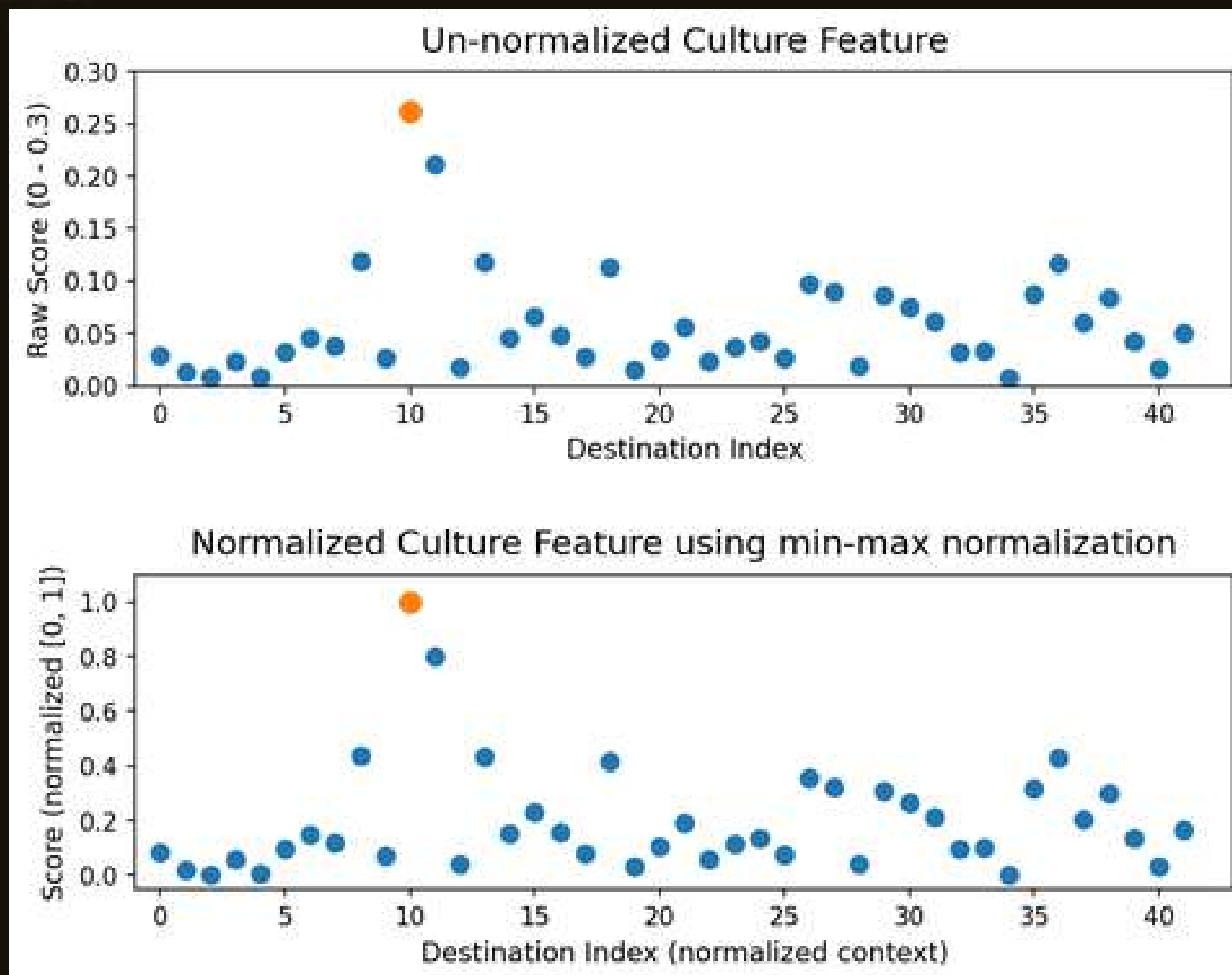
The background is a dark, textured surface with stylized clouds in the top-left and bottom-right corners. A grid of small, light-colored dots is arranged in the top-right and bottom-left corners. In the center, the text 'Manual Score' is displayed in a bold, yellow, sans-serif font, enclosed within a decorative yellow border that features a double-line design and square motifs at the top and bottom.

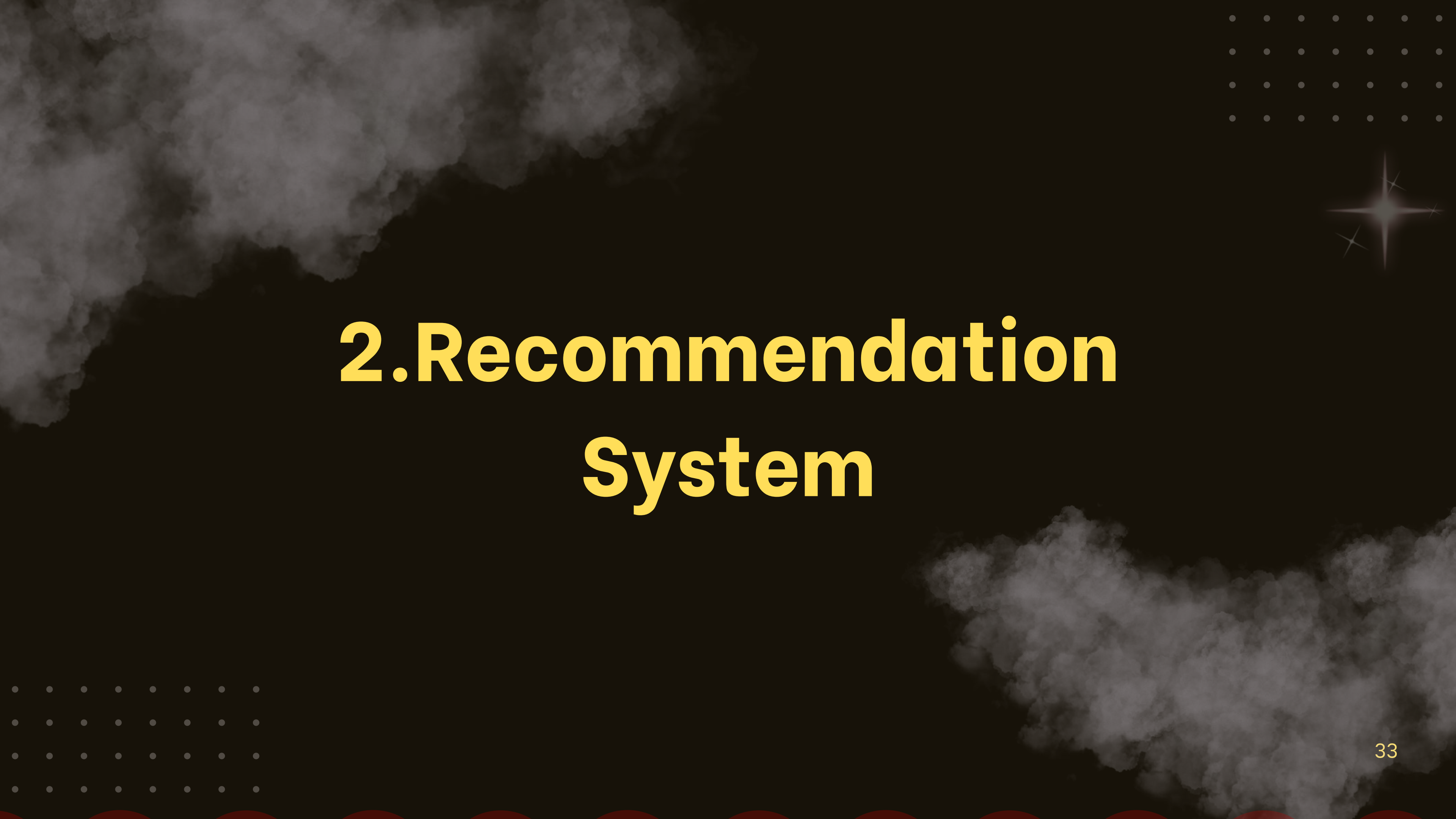
Manual Score

Manual Score

1	<i>place</i>	<i>budget</i>	<i>family</i>	<i>crowd</i>	<i>best months</i>
2	Phong Nha	210000	0.9	0.8	mar-apr-may-jun-jul-aug
3	Hang Son Đoòng	79500000	0.1	0.1	jan-feb-mar-apr-may-jun-jul-aug
4	Hang Va	9200000	0.2	0.1	jan-feb-mar-apr-may-jun-jul-aug
5	Biển Nhật Lệ	0	0.9	0.7	apr-may-jun-jul-aug
6	Cồn cát Quang Phú	0	0.7	0.5	apr-may-jun-jul
7	Vũng Chùa – Đảo Yến	0	0.8	0.5	mar-apr-may-jun-jul-aug
8	Quảng Bình Quan	0	0.9	0.4	all-year
9	Tượng đài Mẹ Suốt	0	0.9	0.4	all-year
10	Đền thờ Liễu Hạnh	0	0.8	0.3	all-year
11	Biển Đá Nhảy	0	0.7	0.5	apr-may-jun-jul-aug
12	Mộ Đại Tướng Võ Nguy	0	0.8	0.7	all-year
13	Thành cổ Đồng Hới	0	0.8	0.3	all-year
14	Mũi Trèo	0	0.4	0.3	mar-apr-may-jun-jul-aug

Normalization





2.Recommendation System



Cosine similarity



**2.Recommendation
System**



Top k địa điểm

Cosine similarity



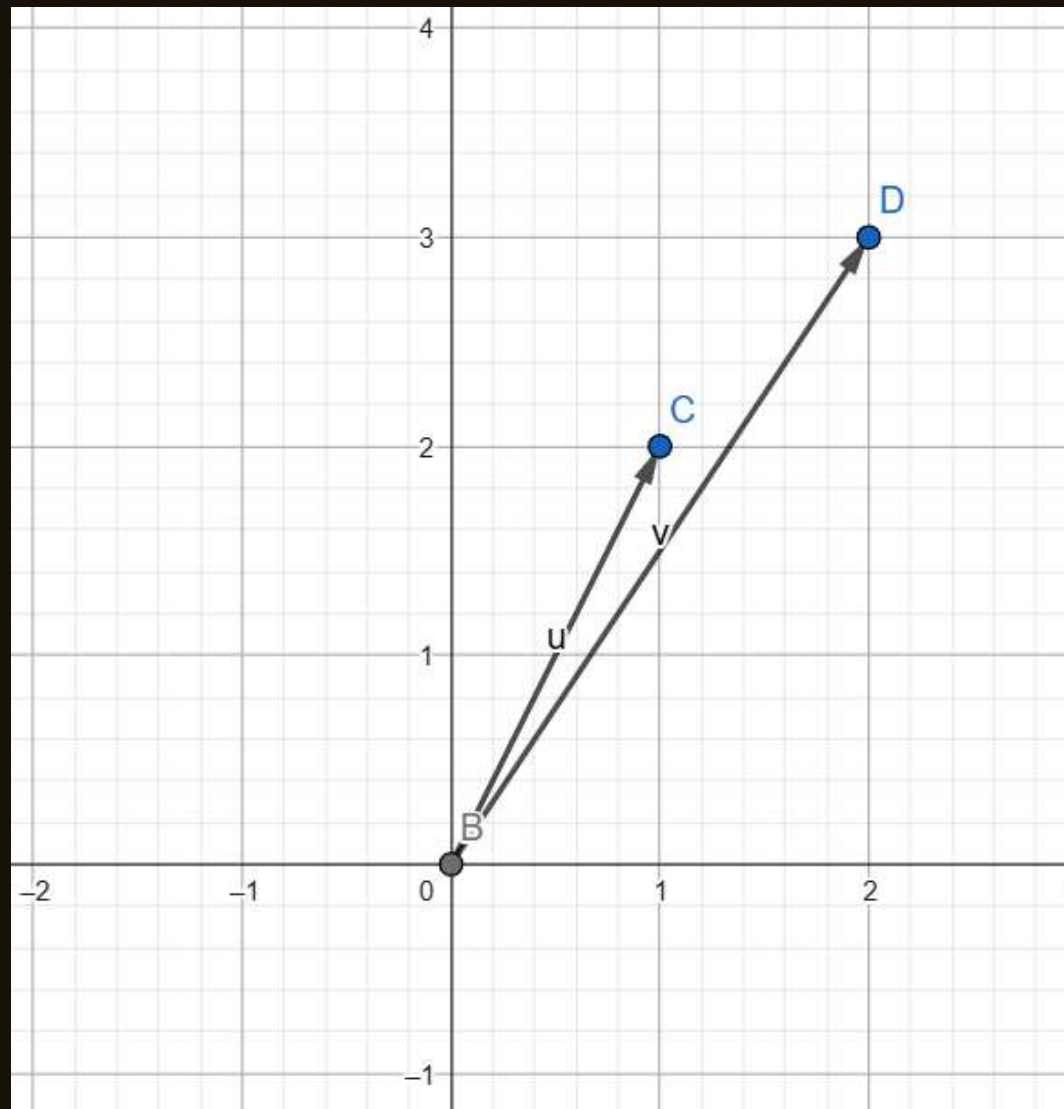
$$\approx \cos \theta$$



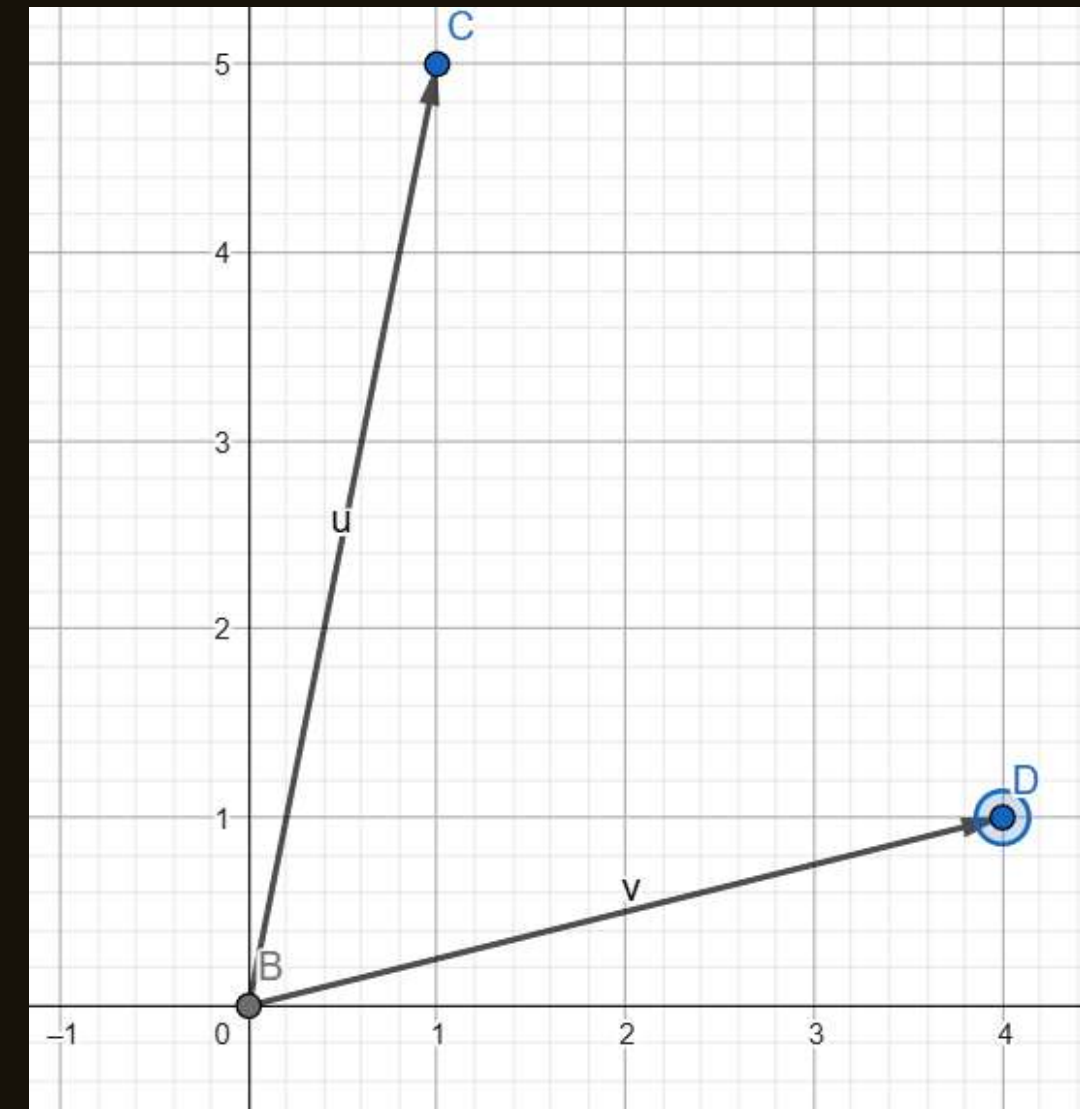
Cosine similarity



Cosine similarity



0.98



0.14



Cosine similarity



**2.Recommendation
System**



Top k địa điểm

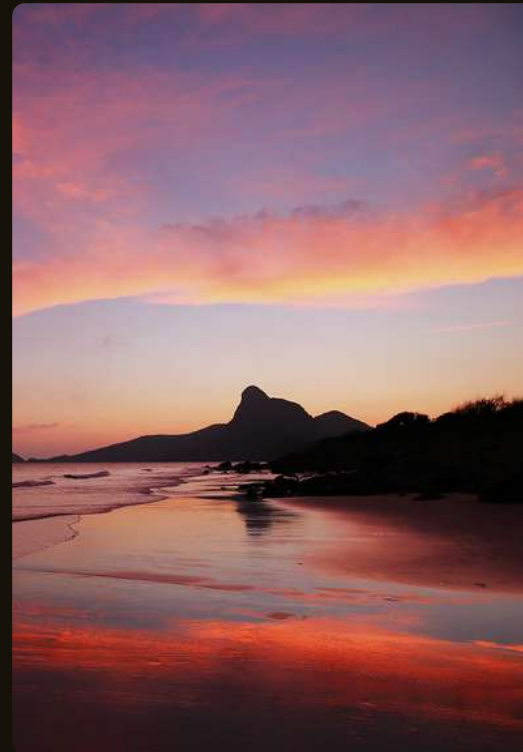
Top k địa điểm

Top k địa điểm



Phong Nha-Kẻ Bàng
Quảng Bình

top 1



Đảo Côn Đảo
Quảng Trị

top 2

Đại Nội Huế
Huế



top 3

3.Trip planning

3. Trip planning



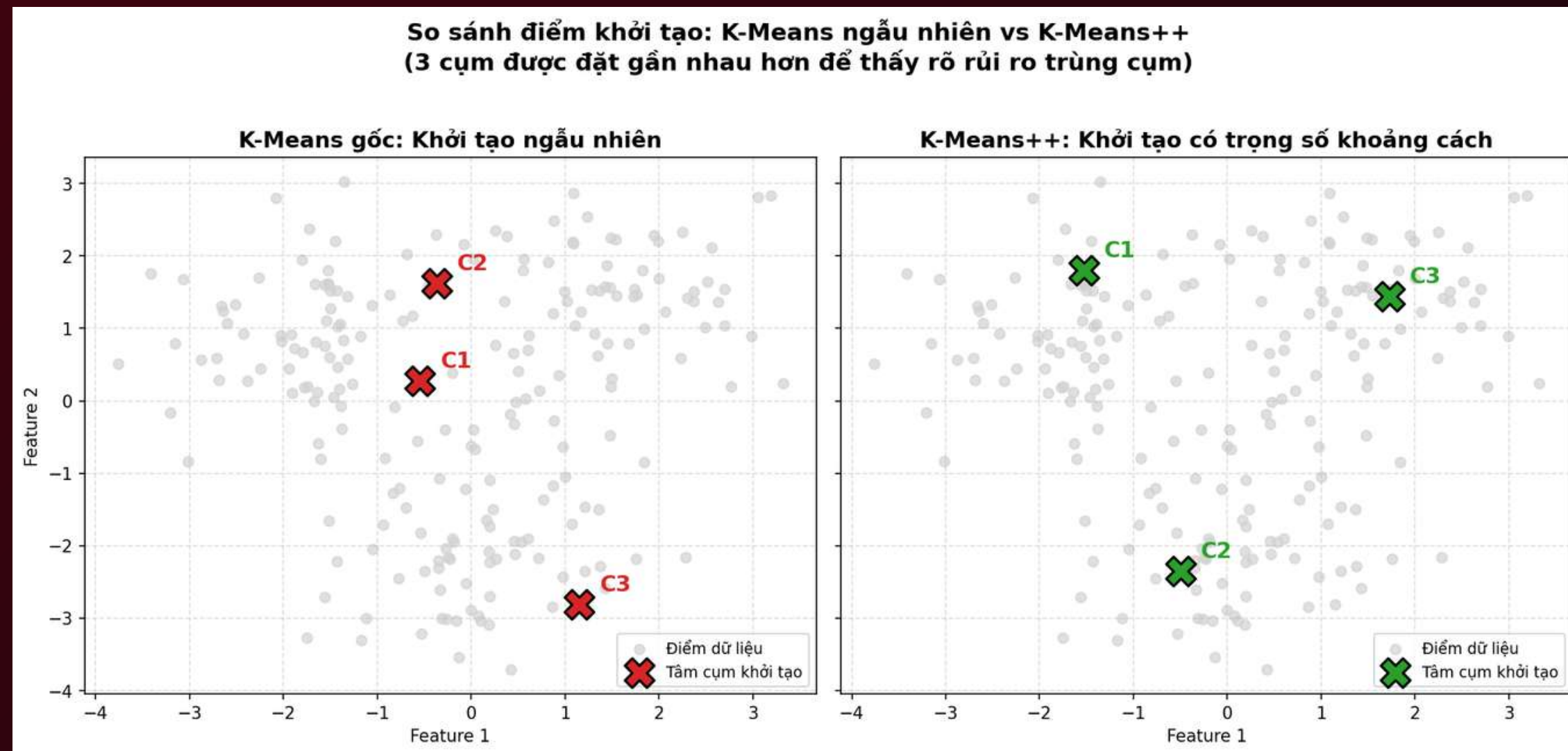
K-Means++



Held-Karp

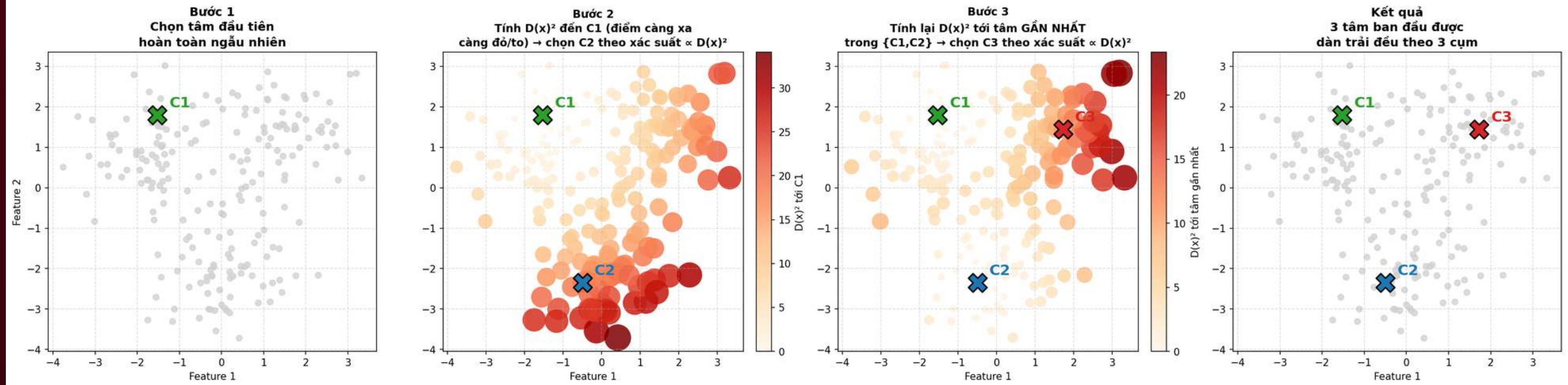
K-Means++

K-Means là một thuật toán học không giám sát (unsupervised learning), dùng để chia n điểm dữ liệu thành K cụm sao cho các điểm trong cùng một cụm 'gần' nhau nhất có thể.

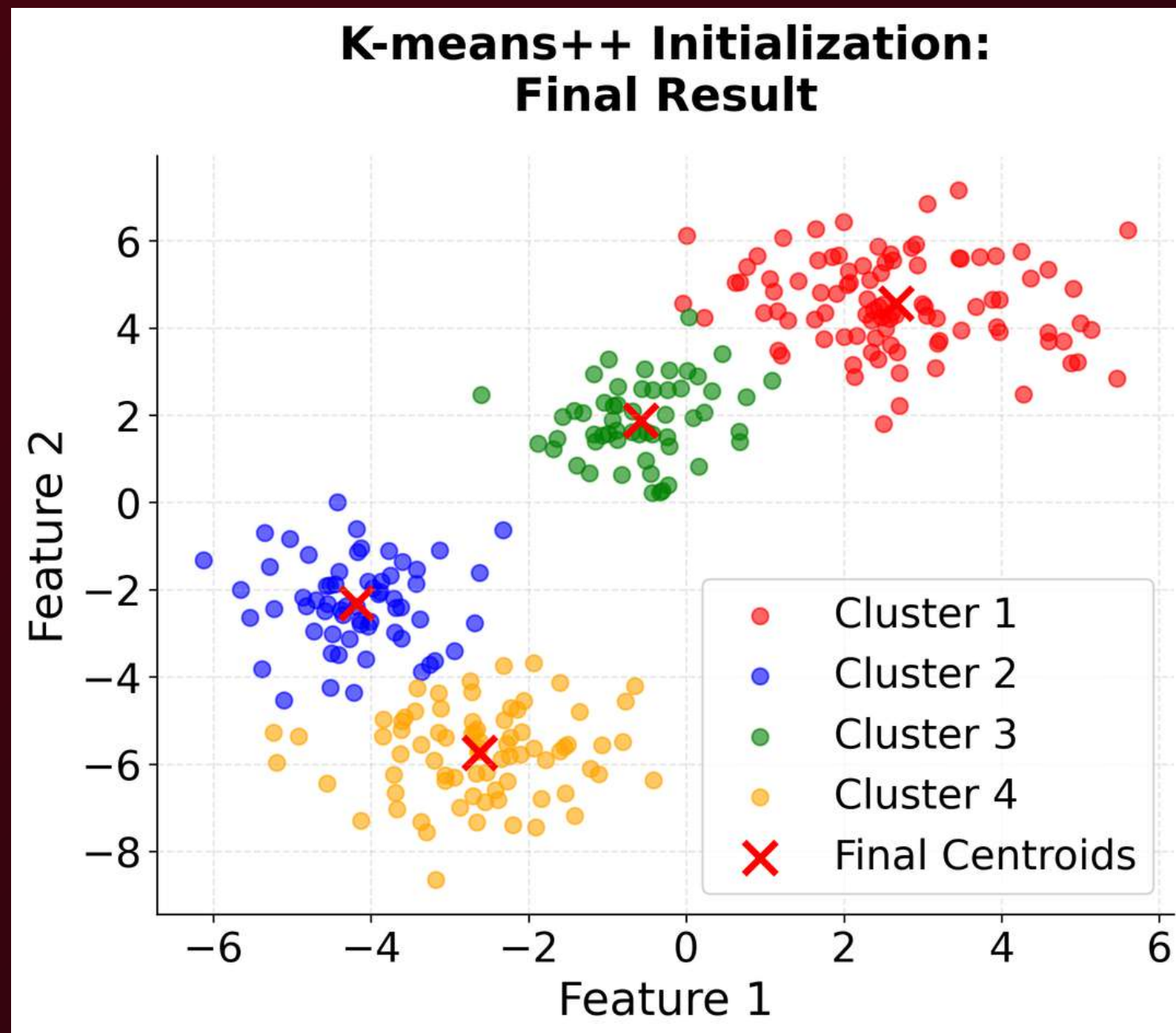


K-Means++

Quy trình khởi tạo centroid của K-Means++ ($D(x)^2$ weighting)



K-Means++

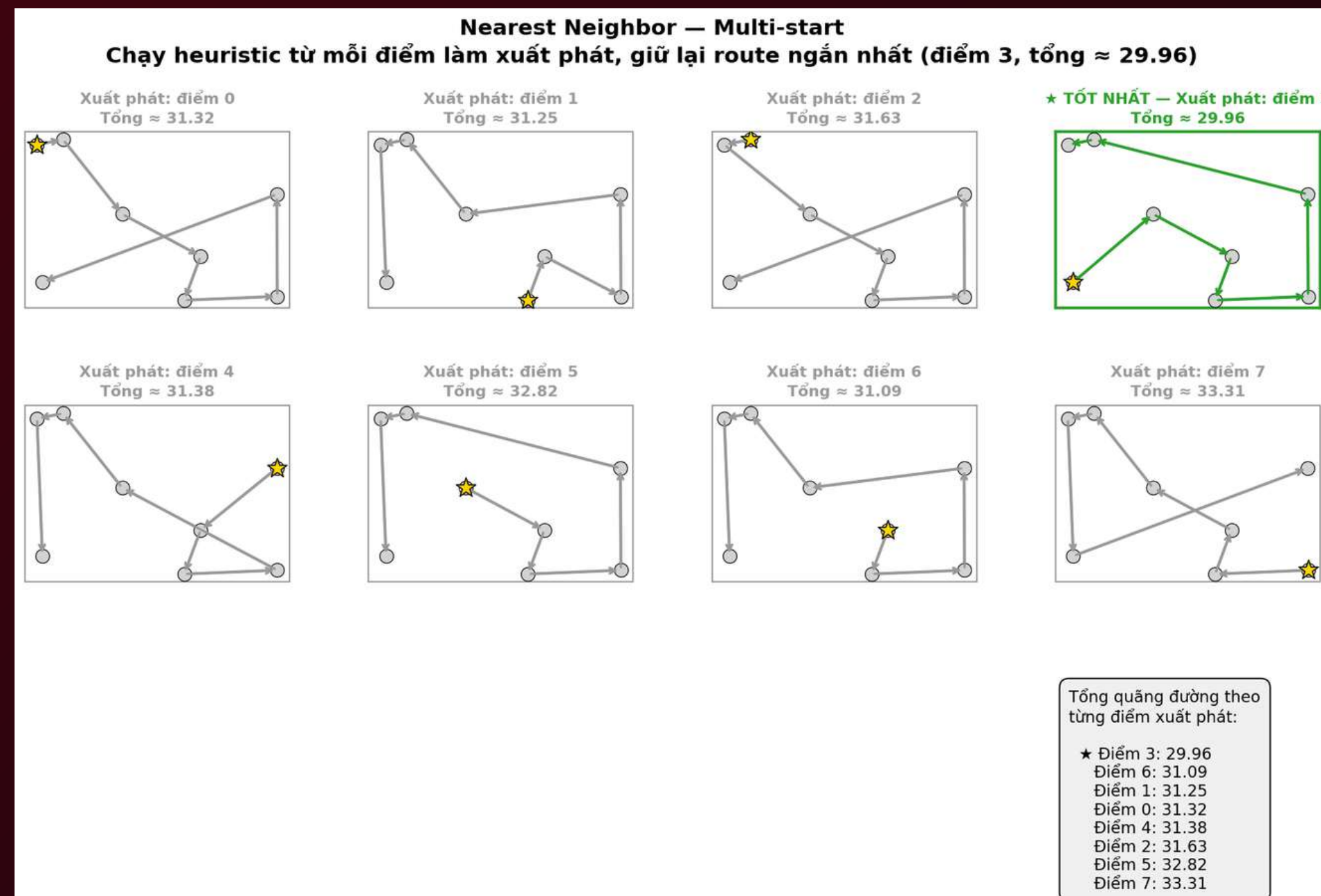


Độ phức tạp:

- Bước khởi tạo: $O(n \cdot k^2)$
- Toàn bộ vòng lặp: $O(n \cdot k \cdot I)$

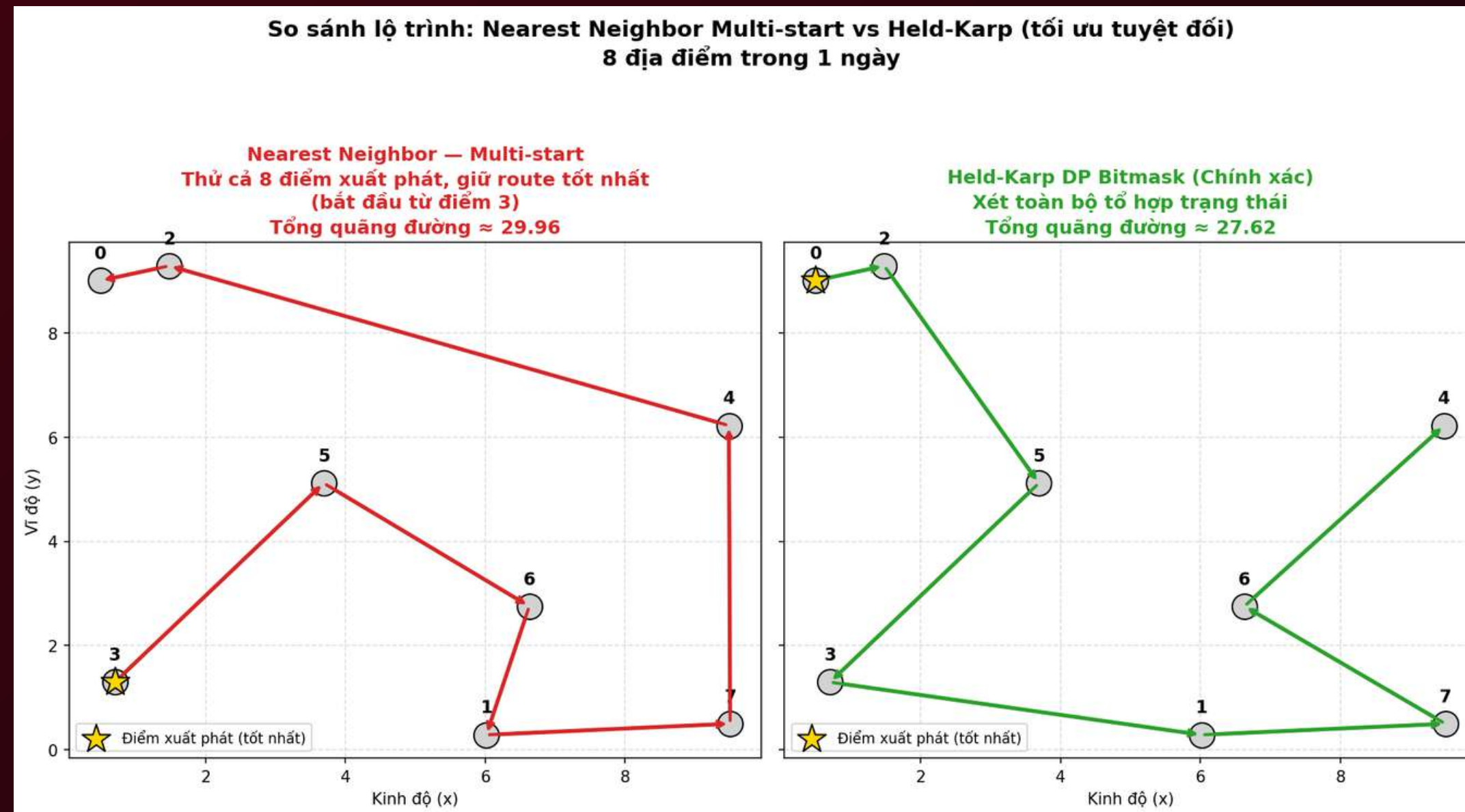
Multi-start Nearest Neighbor

Nearest Neighbor là một heuristic tham lam (greedy)

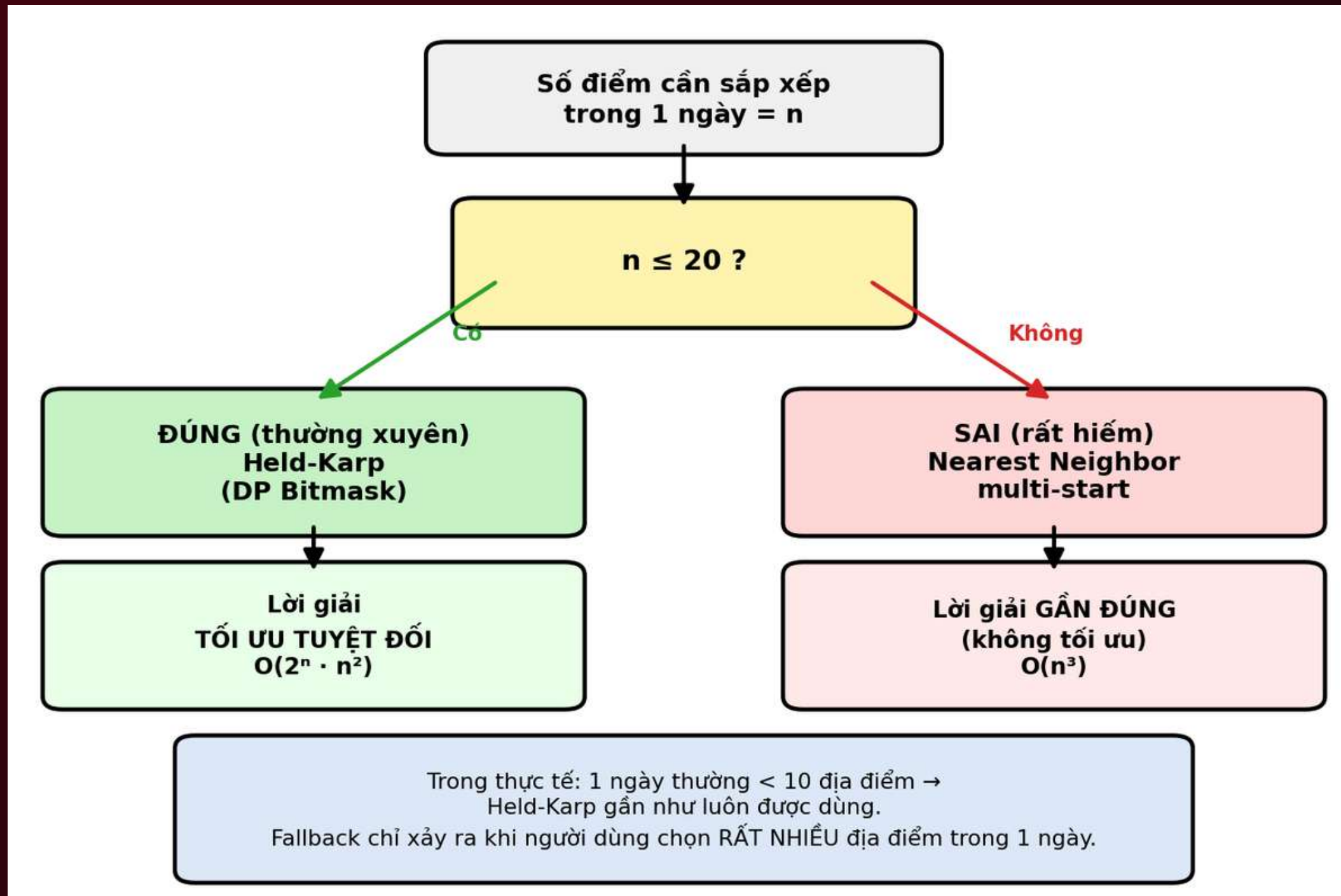


Held-Karp

Thuật toán Quy hoạch động giúp tìm ra lộ trình chuẩn xác tuyệt đối.



Held-Karp



KẾT QUẢ & ĐÁNH GIÁ



Làng Hương Xuân Thủy
Huế



Làng Nón Phú Xuân
Huế

<https://trungduky-kappa.vercel.app>



TỔNG QUAN ĐÁNH GIÁ

Recommendation

- Sử dụng **Precision@K**
- 2 nguồn data:
 - Large Language Model
 - Người dùng thực

Route optimization

- 2 thuật toán sắp xếp lịch trình di chuyển trong ngày:
 - Held-Karp
 - Greedy Nearest Neighbor
- 2 khía cạnh đánh giá:
 - Quãng đường di chuyển
 - Độ phức tạp thời gian của thuật toán

QUY TRÌNH ĐÁNH GIÁ HỆ THỐNG ĐỀ XUẤT

Thu thập dữ liệu

(nhu cầu + điểm đến mong muốn
từ LLM-generated users và real users)



Mô hình gợi ý

(chạy mô hình với dữ liệu nhu cầu người
dùng)

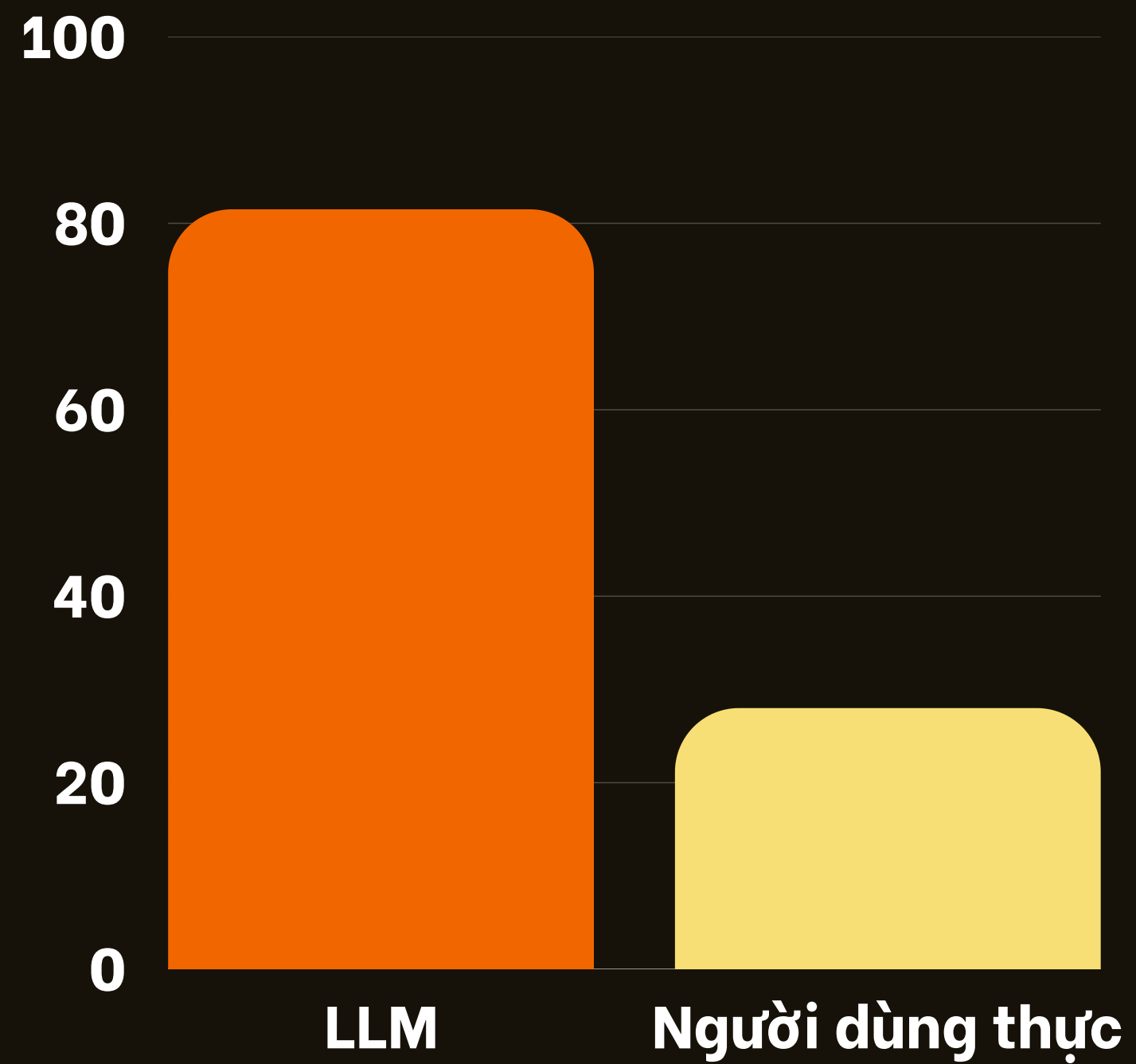


So sánh

(tính toán precision@k từ tập các địa
điểm mong muốn của người dùng và
những địa điểm được đề xuất)

$$Precision@K = \frac{1}{|U|} \sum_{u \in U} \frac{|Rel_u \cap Rec_u|}{|Rec_u|}$$

KẾT QUẢ



GIẢI THÍCH

Đánh giá dựa trên dữ liệu người dùng thật có thể sát thực tế

NHƯNG

- Chưa thực sự có nhu cầu du lịch
- Độ quen thuộc đối với địa điểm
- Sự quảng bá
- FOMO

=> Ảnh hưởng tiêu cực đến kết quả đề xuất của hệ thống



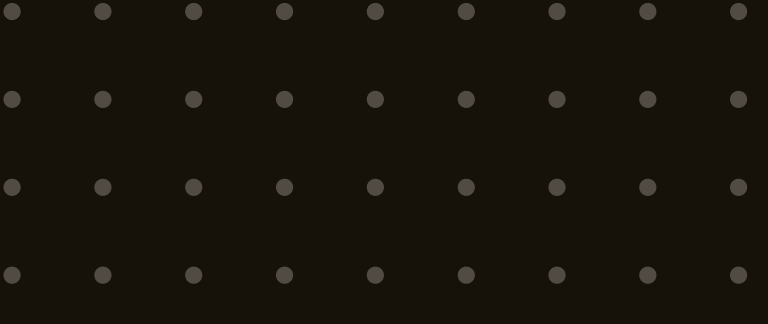
GIẢI THÍCH



LLM-generated users

(model GPT-5.6 Sol)

Nhu cầu & Địa điểm mong muốn theo cùng
1 ngữ nghĩa logic



ĐÁNH GIÁ THUẬT TOÁN SẮP XẾP LỊCH TRÌNH

ĐÁNH GIÁ THUẬT TOÁN SẮP XẾP LỊCH TRÌNH

Profile	Number of destinations	Held-Karp (km)	Greedy Nearest Neighbor (km)	Improvement
user_1	5	218,497	241,555	9.55%
user_2	6	215,113	256,464	16.12%
user_3	8	305,331	366,826	16.76%
user_4	5	213,450	237,147	9.99%
.....				
user_8	4	100,044	100,044	0.00%
user_10	6	272,624	285,409	4.48%

ĐÁNH GIÁ THUẬT TOÁN SẮP XẾP LỊCH TRÌNH

6.62%

Mức cải thiện trung bình

16,76%

Mức cải thiện cao nhất

0,74%

Mức cải thiện thấp nhất

90%

Trường hợp Held-Karp tốt hơn

TUY NHIÊN



ĐỘ PHỨC TẠP THUẬT TOÁN

$$O(n^2 2^n)$$

Held-Carp

$$O(n^3)$$

Greedy Nearest Neighbor

$n \leq 20 \rightarrow$ Held-Karp

Greedy Nearest Neighbor otherwise

BUT THE REALITY IS ...

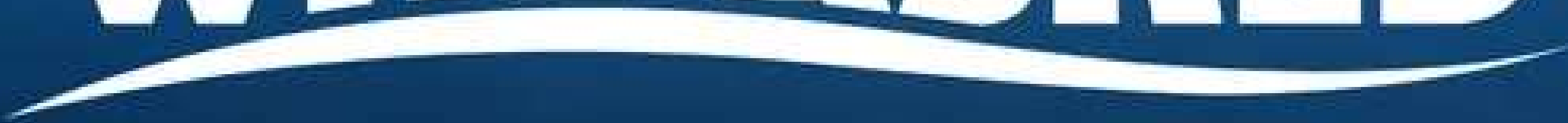


PHƯƠNG HƯỚNG PHÁT TRIỂN

- AI vibe-match
- Tích hợp Google Map API

FINDING

WHO ASKED



<https://trungduky-kappa.vercel.app>



TUY NHIÊN

81.5%

Acceptable-set Precision@10
(tập kết quả chấp nhận được gồm
20 địa điểm)

54.5%

Strict Precision@10
(tập kết quả chấp nhận được gồm
10 địa điểm)

Explain more

$$x' = \frac{x - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}} = \frac{1}{x_{\max} - x_{\min}} x - \frac{x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}}$$

$$x' = \frac{\log(1 + x) - \log(1 + x_{\min})}{\log(1 + x_{\max}) - \log(1 + x_{\min})}$$

$$\log(1000) \approx 6.908$$

$$\log(10) \approx 2.303$$