



TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI
HANOI UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

ÁP DỤNG KỸ THUẬT MẠNG BAYES TRONG PHƯƠNG PHÁP CHỌN LỌC TRONG LẬP LỊCH DỰ ÁN

Thành viên nhóm 18:

Nguyễn Đức Tùng - 20154254

Nguyễn Bá Khải - 20151998

Nguyễn Văn Trọng - 20153947

Nguyễn Đình Quang - 20146574

NỘI DUNG CHÍNH

- Kỹ thuật mạng Bayes
- Áp dụng mạng Bayes trong lập lịch dự án
- Ưu điểm và nhược điểm của kỹ thuật mạng Bayes

KỸ THUẬT MẠNG BAYES

- Khái niệm

Là đồ thị có hướng phi chu trình:

- + Các nút biểu diễn các biến

- + Các cạnh biểu diễn các quan hệ phụ thuộc thống kê giữa các biến và phân phối xác suất địa phương cho mỗi giá trị nếu cho trước giá trị của các cha của nó

Nếu có cạnh từ nút A tới nút B, thì biến B phụ thuộc trực tiếp vào biến A (A gọi là cha của B). Nếu với mỗi biến X_i , $i \in \{1, \dots, N\}$, tập hợp các biến cha được ký hiệu bởi $\text{parents}(X_i)$, thì phân phối có điều kiện phụ thuộc của các biến là tích của các phân phối địa phương

Nếu X_i không có cha, phân phối xác suất của nó là không có điều kiện, ngược lại là có điều kiện. Nếu biến được biểu diễn bởi một nút được quan sát, thì ta nói rằng nút đó là một chứng cứ

- Cách xây dựng mạng Bayes

Có hai cách tiếp cận chính:

- Chuyên gia xác định cấu trúc đồ thị và điền giá trị cho bảng xác suất điều kiện
- Tự động xác định cấu trúc và xác suất điều kiện từ dữ liệu

Các bước xây dựng mạng Bayes:

- Xác định các biến ngẫu nhiên cho phép mô tả miền của bài toán.
- Sắp xếp các biến theo một thứ tự nào đó.
- For $i = 1$ to n do:
 - Thêm một nút mới X_i vào mạng.
 - Xác định tập $Cha_me(X_i)$ là tập nhỏ nhất các nút đã có trước đó sao cho X_i độc lập có điều kiện với tất cả nút còn lại khi biết cha mẹ của X_i .
 - Với một nút thuộc tập $Cha_me(X_i)$. Ta thêm một cạnh có hướng từ nút đó tới X_i .
 - Xác định bảng xác suất các điều kiện cho X_i theo các giá trị của Cha mẹ hoặc bằng xác suất tiên nghiệm nếu X_i không có Cha mẹ.

- Phương pháp đường Gantt trong quản trị dự án (CPM)
 - Phương pháp Gantt dùng lý thuyết đồ thị có hướng để xác định thời hoàn thành dự án qua một số các công việc và các mối quan hệ giữa các công việc này.
- Các bước thực hiện:
 - Xác định các công việc cần thực hiện dự án
 - Xác định mối quan hệ và trình tự thực hiện các công việc
 - Vẽ sơ đồ mạng công việc
 - Tính toán thời gian và chi phí cho từng công việc dự án
 - Xác định thời gian dự trữ của các công việc và sự kiện
 - Xác định đường Gantt

- Phương pháp kết hợp CPM và BNs
- Mỗi hoạt động trong mạng CPM được ánh xạ đến năm nút trong BNs, đại diện cho các thông số thời gian của các hoạt động:
 - D (Duration): Thời gian thực hiện hoạt động
 - ES (Earliest Start): Thời gian sớm nhất để hoạt động có thể bắt đầu
 - EF (Earliest Final): Thời gian sớm nhất để hoạt động có thể kết thúc
 - LF (Lastest Final): Thời gian muộn nhất mà hoạt động phải kết thúc
 - LS (Lastest Start): Thời gian muộn nhất mà hoạt động phải bắt đầu

(TIẾP THEO)

Nút	Kiểu	NPT (bảng xác suất điều kiện)
D	Số	N
ES	Số	$\text{Max}\{EF_j\}$ (j: hoạt động đứng trước)
EF	Số	$ES + D$
LS	Số	$LF - D$
LF	Số	$\text{Min}\{LS_j\}$ (j: hoạt động kế tiếp)

Bảng tóm tắt các thuộc tính

Các bước giải quyết bài toán

- Bước 1: Giải quyết theo chiều xuôi dòng

Thời gian bắt đầu sớm của hoạt động i: ES_i

+ Hoạt động đầu tiên: $ES_i = 0$

+ Hoạt động 1 phụ thuộc: $ES_i = EF_j$ ($j < i$) (j là hoạt động đứng trước)

+ Hoạt động nhiều phụ thuộc: $ES_i = \max\{EF_j\}$ mọi $j < i$

Thời gian kết thúc sớm của hoạt động i: $EF_i = ES_i + D_i$

(TIẾP THEO)

- Bước 2: Giải bài toán theo chiều ngược dòng

Thời gian kết thúc muộn của hoạt động i: LF_i

+ Hoạt động cuối cùng $LF_i = EF_i$ hoặc $LF_i = \text{Max}\{EF_i\}$

+ Hoạt động có 1 tác động: $LF_i = LS_j$ ($i < j$) (j là hoạt động bị tác động)

+ Hoạt động có nhiều tác động: $LF_i = \text{Min}\{LS_j\}$ mọi $j > i$

Thời gian bắt đầu muộn của hoạt động i: $LS_i = LF_i - D_i$

- Bước 3: Hình thành bảng lịch trình hoạt động

Thời gian dự trữ chính là thời gian một hoạt động có thể chậm trễ mà không làm tăng thời gian hoàn thành của dự án. Thời gian dự trữ của hoạt động i được tính theo công thức sau: $Si = LS_i - ES_i = LF_i - EF_i$ (S: Slack)

Hoạt động Gantt là hoạt động có $Si = 0$

ÁP DỤNG VÀO DỰ ÁN CỤ THỂ

Bài toán: Quản lý xây dựng hệ thống gia sư online.

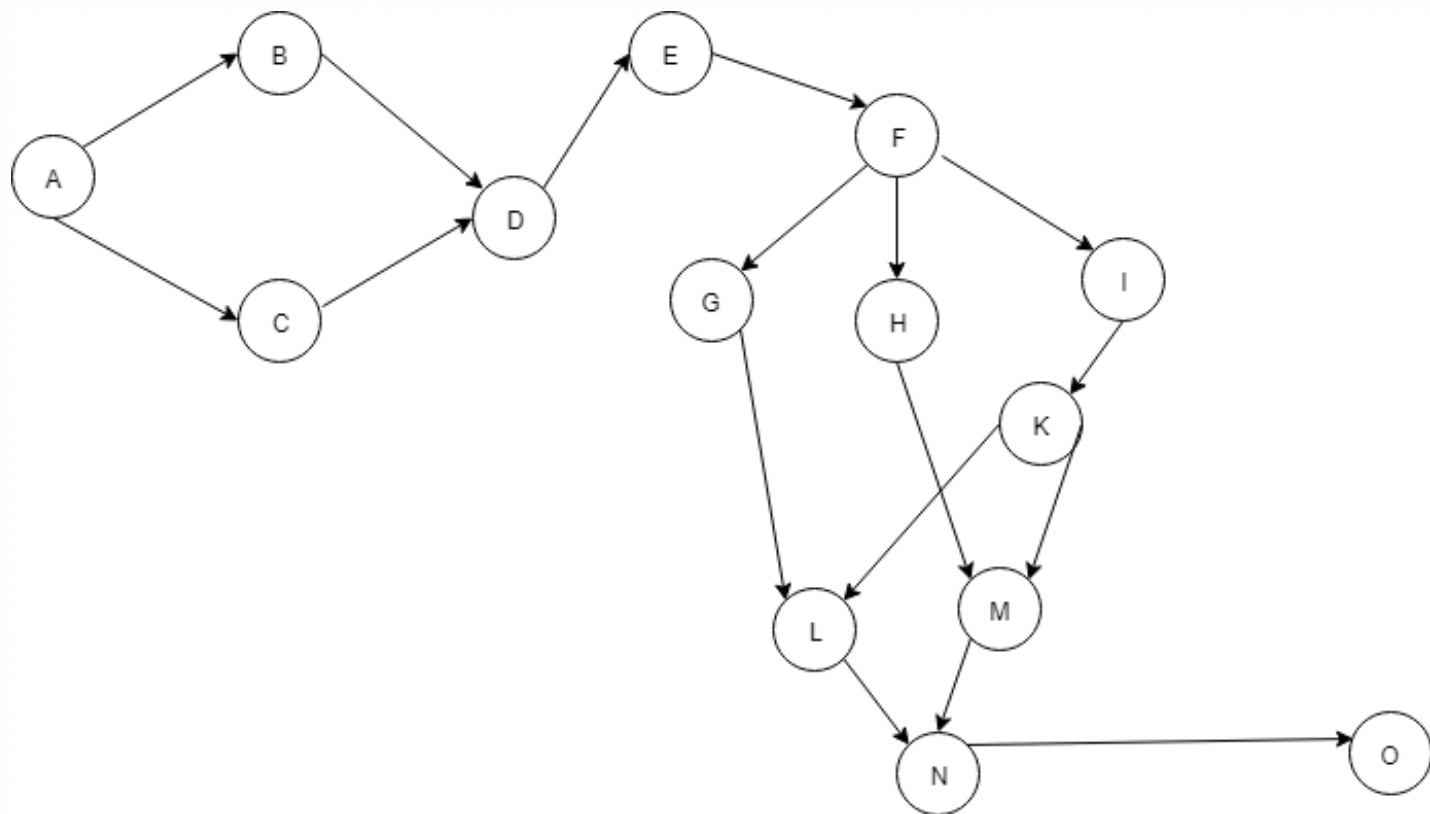
Các phương pháp có thể áp dụng.

- Mô hình Bayesian Critical Path Method (BCPM)
- Phương pháp kết hợp CPM và BNs

=> Áp dụng mô hình Phương pháp kết hợp CPM và BNs

(TIẾP THEO)

Xây dựng sơ đồ hoạt động của dự án



- A : Đề xuất dự án
- B : Khảo sát nhu cầu người dùng (online)
- C : Khảo sát nhu cầu người dùng (off)
- D : xác định yêu cầu.
- E : phân tích yêu cầu
- F : phân tích thiết kế
- G : Thiết kế giao diện (admin)
- H : Thiết kế giao diện (blog)
- I : xây dựng database
- K : coding (viết các API)
- L : coding (các chức năng admin)
- M : coding (các chức năng blog)
- N : Hoàn thiện và kiểm thử
- O : Triển khai

(TIẾP THEO)

- Hình thành bảng lịch trình hành động

Hoạt động	ES	LS	EF	LF	Slack	Đường Gantt
A	0	0	5	5	0	Có
B	5	5	6	6	0	Có
C	5	7	7	9	2	
D	6	9	11	14	3	
E	6	6	13	13	0	Có
F	7	9	11	13	2	
G	11	14	17	20	3	
H	13	13	20	20	0	Có
I	20	20	22	22	0	Có
K	22	22	25	25	0	Có

ƯU VÀ NHƯỢC ĐIỂM

Ưu điểm

Sử dụng phương pháp này tốn nhiều công sức hơn sơ đồ Gantt, nhưng lại cung cấp nhiều thông tin chi tiết cần thiết cho việc quản lý dự án một cách có hiệu quả. Nó đòi hỏi chia nhỏ dự án ra thành nhiều hoạt động xác định được và liên hệ các hoạt động này với nhau theo một trật tự logic và chi tiết hơn nhiều so với sơ đồ Gantt.

ƯU VÀ NHƯỢC ĐIỂM

Nhược điểm

Trong thực tế thời gian xác định chưa hẳn đã đúng, bởi vì các dự án bị chi phối bởi điều khách quan cũng như chủ quan khiến thời gian bị biến động và không ổn định. Vì vậy phương pháp CPM được sử dụng nhiều trong giai đoạn đầu của dự án.

Kinh tế công nghệ phần mềm 2016. Huỳnh Quyết Thắng, Nhà xuất bản Đại học Bách Khoa Hà Nội, ISBN 978-604-93-8864-4.

**Cám ơn cô và các bạn
đã chú ý theo dõi!**