

Báo cáo tuần 5

1 Giới thiệu chung

Trong nghiên cứu này, chúng tôi tập trung vào bài toán phân bổ nguồn lực cho nhiều dự án diễn ra đồng thời. Một trong những yêu cầu quan trọng của bài toán là **nhân viên không được làm việc trên nhiều dự án khác nhau trong cùng một ngày**, nhằm đảm bảo sự tập trung và hiệu quả. Bài toán này mở rộng từ vấn đề phân bổ nguồn lực cho một dự án duy nhất bằng cách tích hợp thêm các ràng buộc phức tạp liên quan đến quản lý đa dự án.

Mục tiêu chính là tối ưu hóa việc sử dụng tài sản, nhân lực và thời gian, đồng thời thỏa mãn các ràng buộc về **thời gian hoàn thành, KPI (Key Performance Indicators)** của từng dự án, và **chi phí vận hành**. Các đóng góp chính của nghiên cứu bao gồm:

- Điều chỉnh cấu trúc dữ liệu để hỗ trợ quản lý đồng thời nhiều dự án.
- Phát triển thuật toán lập lịch tổng hợp cho tất cả các công việc từ nhiều dự án.
- Mở rộng thuật toán DLHS (Dựa trên Harmony Search) để gán nhân lực với ràng buộc không làm việc đa dự án trong cùng ngày.
- Đề xuất cơ chế xử lý xung đột thời gian nhằm đảm bảo tính khả thi của lịch trình.

2 Cấu trúc dữ liệu

2.1 Inputs (Đầu vào)

Đầu vào của bài toán bao gồm các thông tin sau: Thông tin về chỉ tiêu KPI của dự án được mô tả trong Bảng 2

Bảng 1: Đầu vào thông tin chung về danh sách dự án

		Dự án $P_i \in P$
ID	P_i^{id}	1
Tên dự án	P_i^n	Dự án phát triển PM prj-prp
Mô tả	P_i^d	Phần mềm hỗ trợ phân bổ nguồn lực dự án
Thời gian bắt đầu dự kiến	P_i^s	8:00 01/08/2024
Thời gian kết thúc dự kiến	P_i^e	8:00 01/11/2024
Danh sách chỉ tiêu KPI	$P_i^{kpi} = \{K_i\}$	
Danh sách công việc	$T_{assign} = \{T_i\}$	
Danh sách nhân viên tham gia	$E_{assign} = \{E_i\}$	

Bảng 2: Đầu vào thông tin chung về chỉ tiêu KPI

		Chỉ tiêu KPI $K_i \in K$
ID	K_i^{id}	1
Tên KPI	K_i^n	Phân tích, phát triển chức năng, mô-đun
Tiêu chí đánh giá	K_i^c	Số lượng mô-đun hoàn thành đúng tiến độ
Đơn vị giá trị	K_i^u	mô-đun
Tổng giá trị giao	K_i^{total}	100%
Giá trị cần đạt	$K_i^{require}$	80%
Giá trị KPI mục tiêu	K_i^v	0.8

Bảng 3: Đầu vào danh sách công việc trong dự án

Công việc P		
Tên công việc	T_i^n	Dựng trang thống kê dự án
Mã công việc	T_i^c	A4
Thẻ công việc (tags)	T_i^{tags}	frontend
Công việc tiền nhiệm	$T_i^p = \{t_i\} \subseteq \{T_i^c\}$	A2, A3
Ước tính thời gian thực hiện	T_i^d	3 ngày
Yêu cầu năng lực nhân viên	re_i	(1, Lập trình viên, (Back-end, thành thạo), bắt buộc)
Yêu cầu năng lực tài sản	ra_i	(2, Laptop, (RAM, 32GB), (Disk, 100GB), tùy chọn)
KPI tương ứng công việc	T_i^{kpi}	
Yêu cầu về năng lực nhân viên $re_{ij} = (q, \{(re_{ij}^{qa}, re_{ij}^{qv})\}, o) \in re_i$		
Số lượng	ra_i^n	1
Vai trò	ra_i^t	Lập trình viên
Năng lực yêu cầu	re_{ij}^{qa}	Backend
Giá trị năng lực yêu cầu	re_{ij}^{qv}	Thành thạo
Loại yêu cầu	ra_i^{rt}	Bắt buộc
Yêu cầu về năng lực tài sản $ra_{ij} = (q, \{(ra_{ij}^{qa}, ra_{ij}^{qv})\}, o) \in ra_i$		
Số lượng	ra_{ij}^n	1
Vai trò	ra_{ij}^t	Laptop
Năng lực yêu cầu	ra_{ij}^{qa}	RAM
Giá trị năng lực yêu cầu	ra_{ij}^{qv}	32GB
Loại yêu cầu	ra_{ij}^{rt}	Bắt buộc
KPI tương ứng với task $T_i^{kpi} = (k_i^{id}, k_i^w)$		
ID của KPI	$k_i^{id} \in \{k_i\}$	1
Trọng số	k_i^w	0.125

Bảng 4: Đầu vào danh sách nhân viên tham gia dự án

Tài nguyên $E_i \in E$		
ID	E_i^{id}	H0001
Tên tài nguyên	E_i^n	Nguyễn Văn M
Mã tài nguyên	E_i^c	SW20210901
Loại tài nguyên	E_i^t	{Nhân viên, Chuyên gia ATTT, ...}
Chi phí vận hành / lương	E_i^s	10,000,000 VNĐ
Tập năng lực	$E_i^q = \{E_{ij}^q\}$	
Năng lực $E_{ij}^q = (E_{ij}^{qa}, E_{ij}^{qv}) \in E_i^q$		
Tên năng lực	E_{ij}^{qa}	Backend
Giá trị năng lực	E_{ij}^{qv}	Chuyên nghiệp
Tập kinh nghiệm	$E_i^q = \{E_{ij}^q\}$	
Kinh nghiệm $E_{ij}^q = (E_{ij}^{qa}, E_{ij}^{qv}) \in E_i^q$		
Tên kinh nghiệm (tag)	E_{ij}^{qa}	Lập trình C
Hiệu suất thực hiện trong quá khứ	E_{ij}^{qv}	0.8