

ВИЯВЛЕННЯ МОЖЛИВИХ КОНФЛІКТІВ ВІДНОСИН СЛІДСТВА ПРИ ВИРІШЕННІ ЗАВДАННЯ ПРО ПАРОСПОЛУЧЕННЯ ЗІ ЗНИКАЮЧИМИ ДУГАМИ

Призначення процедур в сучасних санаторних і лікувальних установах є складним процесом, який повинен враховувати велику кількість чинників, основними з яких є

- перелік назначених лікарем процедур;
- час роботи процедурного кабінету;
- пропускна спроможність процедурного кабінету;
- тривалість прийому процедури;
- тривалість часу технічної перерви процедурного кабінету;
- сумісність процедур.

Тому до початку рішення задачі доцільно аналізувати вихідні дані з метою виявлення можливих невідповідностей в них.

Вирішена завдання складання розкладу проходження процедур пацієнтами. Розклад назначених пацієнтові процедур представлено дводольним графом $G=(X,Y,E)$, де X – множина вершин графа, які відповідають усім можливим сеансам прийому процедур (згідно встановленого графіка роботи відповідного процедурного кабінету) $\|X\|=m$; Y – множина вершин графа, які відповідають процедурам, назначеним пацієнтам, $\|Y\|=n$ (при цьому кожна вершина множини Y має ознаку приналежності до певного пацієнта); E – множина ребер графа. Ребро $(x_i, y_k) \in E, x_i \in X, y_k \in Y, i=1 \dots m, k=1 \dots n$ у тому випадку, коли процедура y_k може бути назначена пацієнтові в проміжок часу.

Відомі обмеження за вихідними даними задані стосунками слідства C , такими, що $(x_i, y_j) \rightarrow C_{i,j} = \{(x_{i_1}, y_{j_1}), \dots, (x_{i_k}, y_{j_k})\}$. Ці обмеження враховують, перш за все, неможливість назначення

однієї і тієї ж процедури різним пацієнтам на однаковий час (з врахуванням пропускної спроможності процедурного кабінету), а також взаємну сумісність процедур. Крім того, можна при необхідності врахувати і деяку послідовність прийняття процедур і т.д.

Розглянемо випадок, що ілюструє можливі конфлікти стосунків слідства: пацієнтові назначена процедура «первинний огляд», раніше якої жодна з інших процедур не може бути проведена. Нехай всього було назначено три процедури (рис. 1). При цьому на процедури 1 і 2 накладається обмеження в 1 годину інтервалу між ними, а Процедура 3 - «первинний огляд» - виключає проведення будь-якої іншої процедури. Обмеження сумісності з Процедурою 3 для процедур 1 і 2 не визначені.

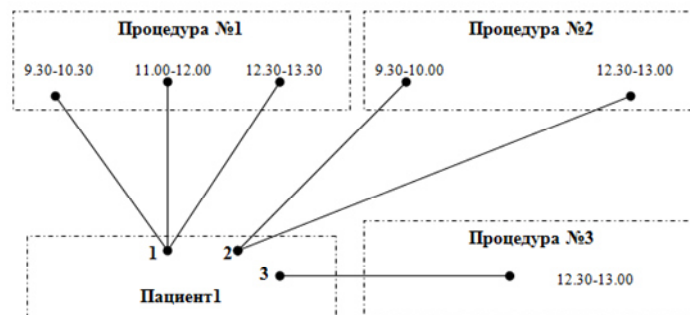


Рис. 1. Побудова дводольного графа

Тобто маємо такі відношення слідства:

$$\begin{aligned}
(x_1, y_1) &\rightarrow C_{1,1} = \{(x_2, y_1), (x_3, y_1), (x_4, y_2)\} \\
(x_2, y_1) &\rightarrow C_{2,1} = \{(x_1, y_1), (x_3, y_1), (x_5, y_2)\} \\
(x_3, y_1) &\rightarrow C_{3,1} = \{(x_1, y_1), (x_2, y_1), (x_5, y_2)\} \\
(x_4, y_2) &\rightarrow C_{4,2} = \{(x_5, y_2), (x_6, y_2), (x_1, y_1)\} \\
(x_5, y_2) &\rightarrow C_{5,2} = \{(x_4, y_2), (x_2, y_1), (x_3, y_1)\} \\
(x_6, y_3) &\rightarrow C_{6,3} = \{(x_1, y_1), (x_2, y_1), (x_3, y_1), (x_4, y_2), (x_5, y_2)\}
\end{aligned} \tag{2}$$

Зрозуміло, що рішення задачі є тривіальним. Аналіз можливості вживання розроблених і модифікованих алгоритмів в умовах суперечливих вхідних даних вимагає детальнішого розгляду і є одним з перспективних напрямів подальших досліджень. Але відмітимо, що, зокрема, для нашого прикладу модифікований метод гілок і границь знайде рішення на першому кроці, а модифікований генетичний алгоритм може взагалі його не знайти, оскільки функція пристосованості дуги (x_6, y_3) ніколи не буде максимальною на аналізованій популяції.