

## АЛГОРИТМ ФОРМУВАННЯ НАЩАДКІВ МЕХАНІЧНОГО СХРЕЩУВАННЯ В ЗАДАЧІ ПОШУКУ ГАМІЛЬТОНОВА ЦИКЛУ

Прокопенков В.П., Кожин Ю.М.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Хромосома як можливе рішення задачі це послідовність генів як пар чисел  $(v, ni)$ , де  $v$  – номер вершини графа,  $ni$  – індекс у списку вершин її послідовників – визначає наступну вершину в ланцюгу циклу. Після механічного схрещування пари батьківських хромосом в загальному випадку формуються нащадки з зайвими та втраченими вершинами. Тобто «механічне» схрещування призводить до недопустимих хромосом. Для вирішення задачі пошуку гамільтонів циклу на графі запропоновано алгоритм схрещування який за результатом механічного схрещування формує всіх допустимих нащадків при схрещуванні. Алгоритм використовує такі змінні: *basechr* – базова хромосома, отримана в результаті механічного схрещування; *point* – точка розриву хромосом, що використана при механічному схрещуванні; *extra[]* – масив зайвих генів; *missing[]* – масив втрачених генів; *newchromosomes[]* – масив можливих хромосом нащадків; *cextra[]* – копія масиву *extra[]*; *cmisssing[]* – копія масиву *missing[]*; *curchr* – текуча хромосома, що формується. Алгоритм має наступний вигляд.

П.1. Виконати цикл з числом кроків рівним довжині масиву *missing[]*:

1.1. Сформувати копії: *cextra[]* масиву *extra[]*; *cmisssing[]* – для *missing[]*.

1.2. Сформувати *curchr* текучу хромосому на базі хромосоми *basechr*.

1.3. Виконати цикл по кожному гену хромосоми *curchr* з індексом  $i$ , починаючи з *point* до останнього:

1.3.1. Якщо ген  $i$  не останній в хромосомі і наступний ген містить вершину, що не належить до масиву зайвих вершин,  $i$  в графі є дуга, що пов'язує вершини генів  $i$  та  $i + 1$ , то для гена  $i$  в поле  $ni$  записати індекс послідовника вершини цього гену, інакше вийти з циклу.

1.3.2. Якщо ген  $i$  не останній в хромосомі і наступний ген містить вершину, що належить до масиву зайвих вершин то в масиві втрачених вершин шукати першу вершину яку можна записати в ген  $i + 1$ . Якщо така вершина є, то сформувати цей ген та видалити цю вершину з масиву втрачених вершин, перейти до п.1.3.1 для обробки наступного гену, інакше вийти з циклу.

1.3.3. Якщо ген  $i$  останній в хромосомі, перевірити є в графі дуга, що з'єднує вершину цього гену з вершиною першого гену хромосоми. Якщо є, сформувати цей ген. Додати хромосому до *newchromosomes[]*. Вийти з циклу.

1.4. Видалити елемент *missing[0]* і записати його в кінець масиву *missing[]*.

П.2. Зупинитись.

За рахунок циклічного здвигу масиву втрачених вершин алгоритм формує усі можливі хромосоми-нащадки в масиві *newchromosomes[]* які є допустимими рішеннями задачі пошуку гамільтонів циклу на графі.