

рассмотрены в фундаментальном труде Касьянова В.Н. и Евстигнеева В.А. [14].

Показано в частности, как образуется код Прюфера дерева, полученного склейкой (отождествлением вершин) двух других деревьев. Отметим, что кодировка Прюфера применяется к свободным деревьям (неориентированным деревьям, т.е. деревьям, в которых нет выделенного корня).

Приведем алгоритм кодировки помеченного дерева по Прюферу:

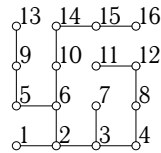
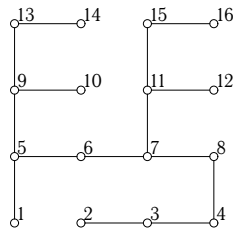


Рис. 28

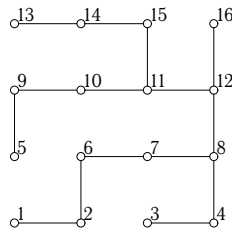
1. Найти висячую вершину с минимальным номером i .
2. Записать в код Прюфера вершину, смежную с i .
3. Удалить вершину i из дерева. Если дерево не пустое, то перейти к п.1.

3.3.1. Задачи. Записать код Прюфера дерева 11.1 11.9.

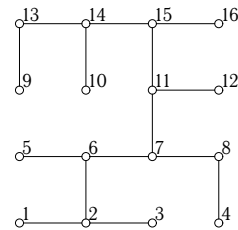
11.1.



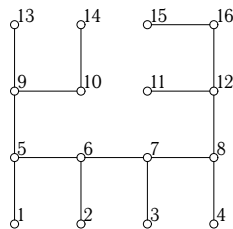
11.2.



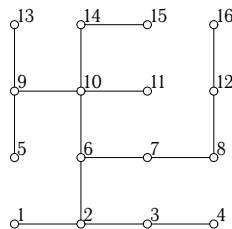
11.3.



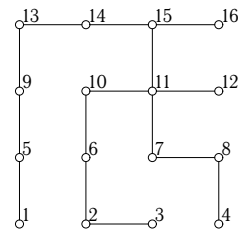
11.4.



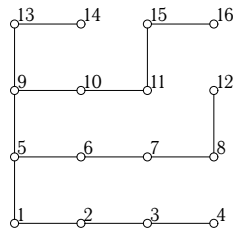
11.5.



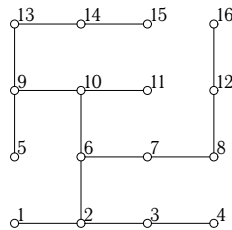
11.6.



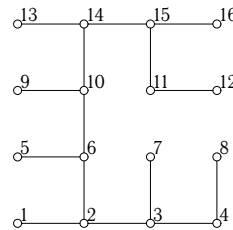
11.7.



11.8.



11.9.



Ответы

№	Код Прюфера
11.1	5, 3, 4, 8, 7, 9, 11, 13, 9, 5, 6, 7, 11, 15
11.2	2, 6, 4, 8, 9, 7, 8, 12, 10, 11, 14, 15, 11, 12
11.3	2, 2, 6, 8, 6, 7, 7, 11, 13, 14, 11, 15, 14, 15
11.4	5, 6, 7, 8, 12, 9, 10, 9, 5, 6, 7, 8, 12, 16
11.5	2, 3, 2, 6, 9, 10, 9, 10, 14, 10, 6, 7, 8, 12
11.6	5, 2, 6, 8, 9, 10, 7, 11, 13, 11, 11, 15, 14, 15
11.7	3, 2, 1, 5, 8, 7, 6, 5, 9, 13, 9, 10, 11, 15
11.8	2, 3, 2, 6, 9, 10, 14, 13, 9, 10, 6, 7, 8, 12
11.9	2, 6, 3, 4, 3, 2, 6, 10, 10, 14, 11, 15, 14, 15

3.3.2. Пример. Записать код Прюфера [14] для дерева (рис. 28)

Решение

Для рассматриваемого дерева будем иметь следующую последовательность определения кода Прюфера

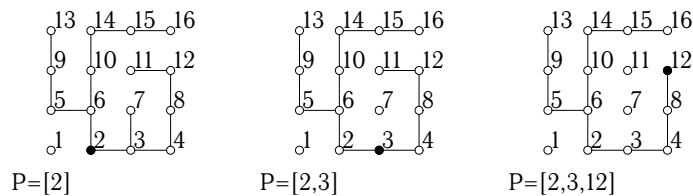


Рис. 29

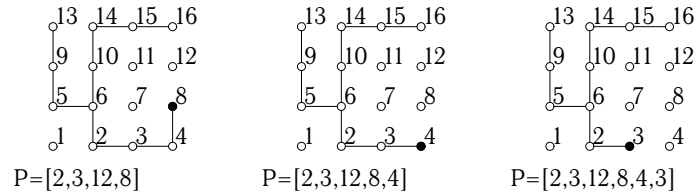


Рис. 30

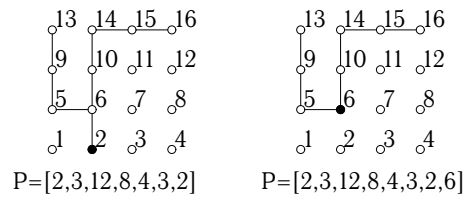


Рис. 31

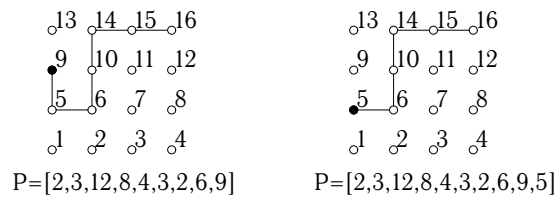


Рис. 32

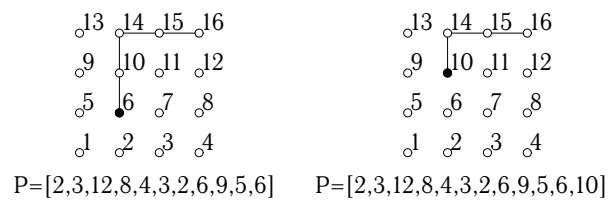


Рис. 33

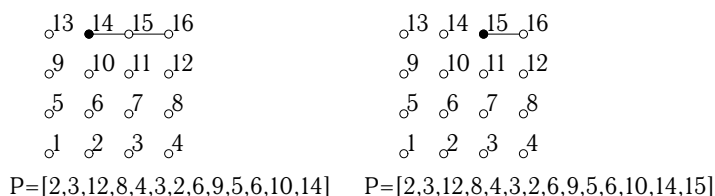


Рис. 34

Код Прюфера имеет вид $P = [2, 3, 12, 8, 4, 3, 2, 6, 9, 5, 6, 10, 14, 15]$.

Две Maple-программы кодировки Прюфера приведены на с. 115.

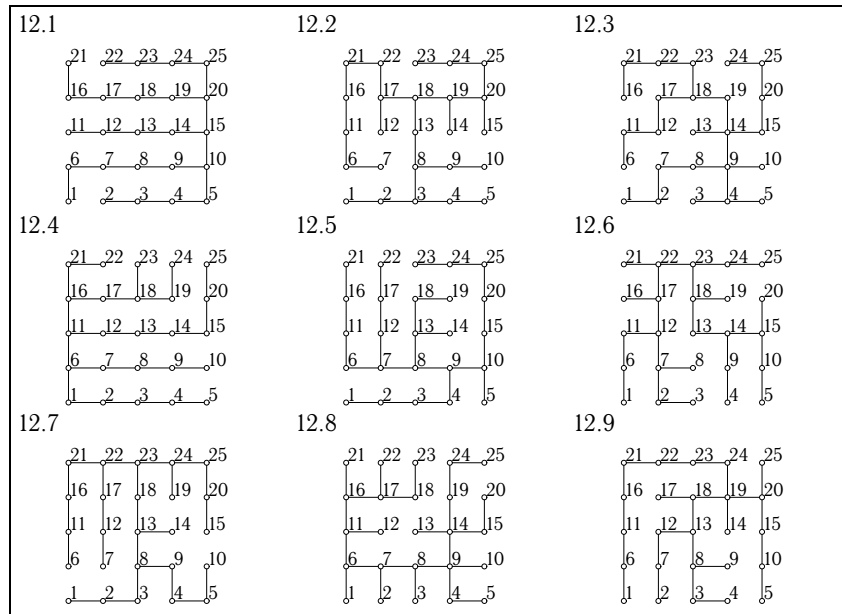
3.4. Распаковка кода Прюфера

Распаковка кода Прюфера производится по алгоритму, описанному в [14]. Основное и естественное требование к алгоритмам кодирования однозначность восстановления информации.

3.4.1. Задачи. По заданному коду Прюфера 12.1–12.9 построить дерево.

- 12.1.** 6,3,4,5,10,7,8,9,10,15,12,13,14,15,20,16,17,18,19,20,25,23,24
12.2. 2,3,4,3,8,6,11,9,8,13,16,17,18,19,20,21,22,17,18,19,20,25,24
12.3. 2,7,4,4,9,11,8,9,9,14,12,17,14,21,18,22,23,18,19,14,15,20,25
12.4. 5,4,3,2,6,9,8,7,6,11,21,16,18,19,18,17,16,11,12,13,14,15,20
12.5. 2,3,4,9,10,13,18,13,8,16,11,6,7,17,12,7,8,9,10,15,20,25,24
12.6. 6,2,7,9,10,11,7,12,14,15,12,17,17,22,18,15,14,13,18,23,22,23,24
12.7. 2,3,8,11,12,5,4,9,8,13,16,17,13,18,20,21,22,23,24,25,22,23,24
12.8. 6,7,8,4,9,9,11,14,15,14,16,17,18,17,16,11,6,7,8,9,14,19,24
12.9. 6,7,3,8,10,11,12,8,13,15,16,13,18,19,20,21,18,19,22,23,24,19,20

Ответы



3.4.2. Пример. Построить дерево, соответствующее коду Прюффера $P = [5, 6, 7, 8, 6, 10, 14, 15, 11, 10, 6, 7, 8, 12]$.

Решение

Алгоритм распаковки кода Прюффера P :

Введем список (вектор) некоторых элементов $N = [a_1..a_n]$, и введем операцию укорочения списка на один первый элемент, обозначив эту операцию над списком звездочкой $N^* = [a_2, a_3, \dots, a_n]$.

1. $A = P$, $N = [1..n]$,
2. $v = \min N$, $v \notin A$, $u = a_1$,
3. вершины u и v соединить ребром,
4. $N = N \setminus v$, $A = A^*$,
5. если $|N| = 2$, то соединить две последние вершины n_1 , и n_2 и завершить процедуру, иначе вернуться к п.2.

Для кода, данного в условии задачи, последовательно получаем

- $A = [5, 6, 7, 8, 6, 10, 14, 15, 11, 10, 6, 7, 8, 12]$,
- $B = [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16]$,