

# ГЕНЕРАЦИЯ СЛОЖНЫХ ТЕСТОВ ДЛЯ ЗАДАЧИ О РЮКЗАКЕ

А.Р. КАЛИКОВ, В.В. МОРОЗЕНКО

Пермский государственный университет

Все известные точные алгоритмы для решения задачи о рюкзаке работают слишком медленно и не способны решить задачу большой размерности за приемлемое время. По этой причине на практике используют быстрые приближенные алгоритмы [1]. При этом важно иметь информацию о погрешности алгоритма. Её можно получить либо теоретически, либо на основании статистической обработки результатов работы алгоритма на большом числе разнообразных тестов с заранее известным ответом. Важно, чтобы среди них были сложные тесты.

В настоящей работе предложен быстрый алгоритм генерации тестов с заранее заданным ответом для большого числа предметов, часть которых требуется уложить в рюкзак заданной вместимости, так чтобы их суммарная стоимость была максимально возможной. В основе предложенного алгоритма лежит криптосистема Меркля-Хеллмана и используемый в ней полиномиальный алгоритм для решения задачи о сверхвозрастающем рюкзаке [2].

На первом этапе алгоритма генерируется решение задачи и сверхвозрастающая последовательность «фиктивных» весов предметов. На втором этапе генерируются константы, через которые находятся «реальные» веса предметов, как это делается в криптосистеме Меркля-Хеллмана. На третьем этапе вместимость рюкзака вычисляется сначала как сумма «реальных» весов предметов, а затем её постепенно увеличивают до тех пор, пока выбранное на первом этапе решение задачи остаётся правильным. На четвёртом этапе вычисляются стоимости предметов. Первоначально они совпадают с «реальными» весами предметов, но затем их изменяют так, чтобы выбранное на первом этапе решение оставалось единственным и правильным решением задачи о рюкзаке.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гэри М., Джонсон Д. Вычислительные машины и труднорешаемые задачи, Пер. с англ. — М.: Мир, 1982. 416 с.

2. Merkle R.C., Hellman M.E. On the security of multiple encryption // Communications of the ACM. – 1981. – Vol. 24.