

## 1 Условие

Пусть в задаче о минимальном остовном дереве добавлено следующее ограничение: для каждой вершины  $v$  задано значение  $d[v]$ . Требуется найти минимальное остовное дерево, в котором степени вершин не превосходят соответствующих значений  $d[v]$ . Покажите, что эта задача не проще, чем задача о нахождении минимального гамильтонова пути (которая, как известно, NP-полна).

## 2 Решение

Решим задачу о нахождении минимального гамильтонова пути через решение исходной задачи.

Пусть надо найти минимальный гамильтонов путь  $u \rightsquigarrow w$ . Тогда  $d[v] = \begin{cases} 1, & v = u \\ 1, & v = w \\ 2, & \text{иначе} \end{cases}$

Решение исходной задачи при таких входных данных даст минимальный бамбук с “краями”  $u$  и  $w$ , который покрывает все вершины графа. Это и есть минимальный гамильтонов путь  $u \rightsquigarrow w$ .

*Примечание.* Получится именно бамбук, т.к. если есть разветвление, то степень некоторой вершины  $> 2$ .



Рис. 1: Кот ест бамбук, потому что он ветвится и ломает теорию графов