

الف تصور کنید شما که به عنوان کارشناس امنیت رایانه در شرکتی بزرگ مشغول به کار شده‌اید، به تازگی متوجه این موضوع شده‌اید که بسیاری از رایانه‌های شرکت با بدافزاری آلوده شده‌اند که باید از وبگاه‌های ناپاکی که کاربران دیده‌اند، آمده باشد. برای هر رایانه آلوده، شما یک فایل سابقه دارید که حاوی لیست تمام وبگاه‌هایی است که (از آخرین باری که رایانه برای کشف بدافزارها پویش شده است) از طریق آن رایانه دیده شده‌اند. شما با بررسی فایل‌های سابقه، متوجه می‌شوید که هیچ وبگاهی وجود ندارد که از طریق همه رایانه‌ها دیده شده باشد. بنابراین، نتیجه می‌گیرید که بدافزار را تعدادی از وبگاه‌ها به رایانه‌ها تزریق کرده‌اند و محتمل‌ترین وبگاه‌ها، آنهایی هستند که در کوچکترین مجموعه‌ای از وبگاه‌ها که از طریق همه رایانه‌های آلوده (نه لزوماً هر یک از رایانه‌های آلوده) دیده شده باشند. آیا مسأله تعیین کمترین تعداد از وبگاه‌هایی که از طریق همه رایانه‌های آلوده دیده شده‌اند، در رده NPC است یا خیر؟

ب مجموعه $A = \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$ از اعداد صحیح مثبت و اعداد k و b داده شده‌اند و ما می‌خواهیم بدانیم که آیا می‌توان مجموعه A را به k زیرمجموعه دو به دو مجزای A_1, A_2, \dots, A_k تقسیم کرد به قسمی که «مجموع مربعاتِ مجموع اعداد زیرمجموعه‌ها» حداکثر b باشد:

$$\sum_{i=1}^k \left(\sum_{a_j \in A_i} a_j \right)^2 \leq b$$

آیا این مسأله، در رده NPC است یا خیر؟