



## Zadanie I: Henryk Portier i Promień Palindromiczny

**Limit czasowy: 25s, limit pamięciowy: 512MB.**

Młody czarodziej Henryk Portier otrzymał właśnie smutną wiadomość – odszedł nestor jego rodu, Markus Radius Palindromus Black. Wujek Markus uchodził za dość ekscentrycznego, parał się skomplikowaną magią binarną, był też niezwykle bogatym człowiekiem. Testament Blacka przewiduje, że Henryk odziedziczy jego tajemniczy skarbiec. Aby jednak do niego wejść, musi wypowiedzieć odpowiednie hasło  $H$ , które jest binarnym (złożonym ze znaków 0 i 1) słowem o długości  $n$ . Wuj Black nie zdradził jednak Henrykowi hasła wprost – byłoby to zdecydowanie nie w jego stylu. Zamiast tego, dla każdego  $x = 1, 2, \dots, n$  obliczył *promień palindromiczny*  $p_x$  – największą możliwą liczbę całkowitą taką, że słowo  $H[x - p_x .. x + p_x]$  (o długości  $2p_x + 1$  i o środku w  $x$ ) istnieje i jest palindromem (czytane od przodu i od tyłu jest takie samo). Następnie wysłał Henrykowi tylko ciąg  $p_1, \dots, p_n$ . Na przykład, gdyby hasło było słowem 10111010, Henryk otrzymałby ciąg (0, 1, 0, 3, 0, 1, 1, 0).

Henryk wołałby, żeby wuj Markus nie testował z za grobu jego umiejętności algorytmicznych. Ale od czego ma przyjaciół? Znając ciąg przesłany w testamencie, znajdź wszystkie możliwe hasła, które do niego pasują. Testament jest pożółkły i poplamiony – może się też niestety zdarzyć, że coś zostało źle odczytane i rozwiązania w ogóle nie ma.

### Wejście

Pierwsza linia wejścia zawiera liczbę zestawów danych  $z$  ( $1 \leq z \leq 200\,000$ ). Potem kolejno podawane są zestawy w następującej postaci:

Opis jednego zestawu składa się z dwóch linii. Pierwsza linia zestawu zawiera liczbę  $n$  – długość hasła, a także ciągu przesłanego przez wuja Blacka ( $2 \leq n \leq 1\,000\,000$ ). Druga linia zestawu zawiera  $n$  liczb całkowitych  $p_1, p_2, \dots, p_n$  ( $0 \leq p_i \leq n$ ) – promienie palindromiczne dla kolejnych znaków hasła.

Suma długości ciągów we wszystkich zestawach danych nie przekracza  $5 \cdot 10^7$ .

### Wyjście

Dla każdego zestawu danych wypisz najpierw liczbę możliwych haseł  $k$ . Jeśli  $k$  nie jest zerem, to w kolejnych  $k$  liniach wypisz możliwe rozwiązania – ciągi o długości  $n$  złożone ze znaków 0 i 1. Ciągi muszą być wypisane w porządku leksykograficznym.

Możesz założyć, że  $k$  nie przekroczy 100.

### Przykład

Dla danych wejściowych:	Poprawną odpowiedzią jest:
1 8 0 1 0 3 0 1 1 0	4 00010000 01000101 10111010 11101111

