

IEEE SB Passau Adventskalender 2014

Toggle navigation

- [Adventskalender](#)
- [Aufgaben](#)
- [Rangliste](#)
- [Registrieren](#)
- [Login](#)
- [FAQ](#)
- [Regeln](#)
- [Kontakt](#)

Aufgabe 24: Tricorder

Geordi La Forge hat vom Sternenflotten-Kommando einige Signaturmuster für neu entdeckte Lebensformen empfangen. Er möchte nun die Tricorder der Crew neu programmieren, um diese Lebensformen bei Außeneinsätzen detektieren zu können. Geordi verfügt zudem über einige Datensets mit aufgezeichneten Sensordaten früherer Außeneinsätze, in denen er zumindest einige der empfangenen Signaturmuster vermutet. Er möchte zunächst prüfen, ob die neuen Signaturmuster in diesen Sensordaten vorkommen. Dabei muss er berücksichtigen, dass die Aufzeichnungen zum Teil etwas verrauscht sind.

Geordi kennt viele Algorithmen zum Aufspüren von Mustern in großen Datenbeständen. Da ihm die zu suchenden Muster aber als exakte Wertfolgen vorliegen, hält er den Einsatz eines Matched Filters (Optimalfilter) am besten geeignet, da dieses den Signal-zu-Rausch-Abstand für die gegebenen Wertfolgen maximiert. Dabei darf angenommen werden, dass die Off-Peak-Autokorrelationskoeffizienten der gesuchten Signalfolgen bedeutend kleiner als ihr Peak-Autokorrelationskoeffizient sind. Geordi hält es aber für möglich, dass auch andere Algorithmen zur Lösung des Problems gut geeignet sind.

Eingabe

Die erste Zeile der Eingabe definiert die Anzahl der gelisteten Signaturmuster ($1 \leq n \leq 8$). Danach folgen n Zeilen mit Signaturmustern. Jede Zeile besteht dabei aus einer Folge von vorzeichenbehafteten ganzen Zahlen. Die darauffolgende Zeile der Eingabe definiert die Anzahl der zu testenden Datensets ($1 \leq d \leq 64$). Danach folgen d Zeilen mit Datensets. Jede Zeile besteht wiederum aus einer Folge von vorzeichenbehafteten ganzen Zahlen. Jedes Datenset enthält dabei mindestens so viele Samples wie das längste Signaturmuster. Die Elemente einer Folge sind durch Leerzeichen voneinander getrennt. Als Zeilenvorschub wird `\n` genutzt.

Ausgabe

Für jedes Datenset soll eine Zeile mit den Indizes aller detektierten Signaturmuster in der entsprechenden Auftrittsreihenfolge ausgegeben werden. Dabei soll für das erste Signaturmuster eine 1, für das zweite eine 2, usw. ausgegeben werden. Wurde kein Signaturmuster gefunden, soll eine 0 ausgegeben werden. Die Indizes werden durch Leerzeichen voneinander getrennt. Am Ende der Zeile wird ein Zeilenvorschub (`\n` oder `\r\n`) erwartet.

Beispiel

Eingabe

```
4
4 -8 4
3 4 5 -5 4
-4 4 5 -7
4 4 4 -4 -4 4 -4
5
0 0 0 0 0 0 0 3 4 5 -5 4 0 0 0 0 0 0
0 0 4 -7 4 0 0 0 0 4 4 5 -4 -3 4 -4 0 0 0 0
3 0 -2 1 -1 0 4 0 -1 0 -2 1 3 0 4 1 -1 2 -3 0 1 1 1 0 2
2 -6 -3 1 -2 0 2 6 4 -5 5 -1 -2 1 2 0 -5 0 -1 0 2 0 -4 4 6 -7 -1 2 -4 1 0
1 0 2 -1 1 0 4 -7 5 1 -1 0 5 2 4 -5 -3 4 -4 1 0 -4 4 6 -6 -2 3 1 0 2
```

Ausgabe

```
2
1 4
0
2 3
1 4 3
```

Danksagung

Wir danken dem [ACTLab](#) für die Bereitstellung dieser Aufgabe.

Lösung einreichen

Momentan können keine Lösungen eingereicht werden...