

# Προγραμματιστικά Εργαλεία και Τεχνολογίες για Επιστήμη Δεδομένων

Χειμερινό εξάμηνο 2023-2024

Διδάσκων: Θάνος Βουλόδημος

## Εργαστηριακή εξέταση στην Python – 18/04/2024 – Διάρκεια: 50 λεπτά

Έστω μια αλληλουχία φυσικών αριθμών χωρισμένων μεταξύ τους με ένα κενό διάστημα. Ως «φυσικός αριθμός» εδώ ορίζεται μία μη κενή ακολουθία δεκαδικών ψηφίων (0-9).

Για κάθε ψηφίο (0-9), ζητούνται:

- Πόσοι φυσικοί αριθμοί ξεκινούν από αυτό το ψηφίο;
- Ποιος είναι ο μεγαλύτερος και ποιος ο μικρότερος φυσικός αριθμός της αλληλουχίας που ξεκινάει από αυτό το ψηφίο;

Επίσης, ζητούνται:

- Το πλήθος των καρκινικών αριθμών και ποιοι είναι αυτοί.
- Οι φυσικοί αριθμοί της αλληλουχίας που αποτελούν πρόθεμα (prefix) άλλου φυσικού αριθμού της αλληλουχίας.

### Δεδομένα εισόδου

Κάθε γραμμή της εισόδου θα περιέχει φυσικούς αριθμούς αποτελούμενους από ψηφία (0-9), χωρισμένους ανά δύο με ένα κενό διάστημα. Κάποιες γραμμές μπορεί να είναι κενές.

### Δεδομένα εξόδου

Η έξοδος πρέπει να αναφέρει τα ζητούμενα παραπάνω για κάθε ψηφίο, όπως ακριβώς φαίνεται στο παράδειγμα που ακολουθεί. Θα υπάρχει μία γραμμή για κάθε ψηφίο, κατά σειρά. Αν για κάποιο ψηφίο δεν υπάρχουν φυσικοί αριθμοί που να αρχίζουν από αυτό, τότε η αντίστοιχη γραμμή θα παραλείπεται. Στη συνέχεια θα υπάρχει μία γραμμή που θα εμφανίζει το πλήθος των καρκινικών αριθμών και τους ίδιους τους αριθμούς και, άλλη μία που θα εμφανίζει τους φυσικούς αριθμούς της αλληλουχίας που αποτελούν πρόθεμα (prefix) άλλου φυσικού αριθμού της αλληλουχίας.

### Περιορισμοί

- Κάθε φυσικός μπορεί να αποτελείται το πολύ από 10 ψηφία.

### Παράδειγμα εισόδου

```
56 789999 000000003 9012367 4 78 2024 55555 12 0457 24642 23
10001000 789 921
```

### Παράδειγμα εξόδου

```
0: 2 number(s), max 0457, min 000000003
```

```
1: 2 number(s), max 10001000, min 12
```

```
2: 3 number(s), max 24642, min 23
```

```
4: 1 number(s), max 4, min 4
```

```
5: 2 number(s), max 55555, min 56
```

```
7: 3 number(s), max 78999, min 78
```

```
9: 2 number(s), max 9012367, min 921
```

```
Found 1 palindrome(s): 24642
```

```
Found 3 number couples: 78 is prefix of 789, 78 is prefix of 789999, 789 is prefix of 789999
```

**Σημειώσεις:**

1. Το πρόγραμμά σας θα εκτελεστεί με πολλά διαφορετικά αρχεία εισόδου.
2. Εάν σας εξυπηρετεί για τις δοκιμές, δημιουργήστε αρχείο εισόδου με όνομα input.txt.
3. Θα πρέπει να υποβάλετε ένα notebook στο helios, με εκτελεσμένο τον κώδικα, που θα είναι ονομασμένο ως: AM\_YourLastname.ipynb.

**Καλή Επιτυχία!**