

## Μεταγλωττιστές 2021

### Προγραμματιστική Εργασία #1

(Προσοχή: η παράδοση της άσκησης θα γίνει μέσω *opencourses*. Διαβάστε τις οδηγίες στο τέλος της εκφώνησης)

#### Θέμα

Κατασκευάστε πρόγραμμα Python όπου, με τη χρήση κανονικών εκφράσεων (βιβλιοθήκη `re`), θα μετατρέπετε όλες τις εμφανίσεις κλασματικών αριθμών μέσα σε ένα string στην ισοδύναμη δεκαδική μορφή. Για παράδειγμα, εάν το string εισόδου είναι:

`'Add 1¼ tbsp sugar'`

θα πρέπει να δίνετε ως αποτέλεσμα:

`'Add 1.25 tbsp sugar'`

#### Αναλυτικές οδηγίες

α) **Κατασκευάστε κανονική έκφραση** η οποία θα αναγνωρίζει τις εξής κλασματικές μορφές:

1. Κλάσματα γραμμένα με τα κανονικά αριθμητικά ψηφία (0..9) και τον χαρακτήρα `/`. Προαιρετικά θα προηγείται ακέραιο μέρος, το οποίο θα χωρίζεται από το κλάσμα με 1 ή περισσότερα κενά. Παραδείγματα: `11/23` και `15 2/3`.
2. Κλάσματα που χρησιμοποιούν έναν από τους ειδικούς χαρακτήρες Unicode για την αναπαράσταση κοινών κλασμάτων (βλ. [https://en.wikipedia.org/wiki/Number\\_Forms](https://en.wikipedia.org/wiki/Number_Forms)). Και εδώ μπορεί να υπάρχει προαιρετικό ακέραιο μέρος, χωρισμένο από το κλάσμα με 0 ή περισσότερα κενά. Παραδείγματα: `⅔` και `1¼`.
3. Κλάσματα που έχουν ως αριθμητή τον Unicode χαρακτήρα `⁄` (U+215F) και παρονομαστή αποτελούμενο από Unicode ψηφία δεικτών (subscripts), βλ. [https://en.wikipedia.org/wiki/Unicode\\_subscripts\\_and\\_superscripts](https://en.wikipedia.org/wiki/Unicode_subscripts_and_superscripts). Προαιρετικά θα προηγείται ακέραιο μέρος, χωρισμένο από το κλάσμα με 0 ή περισσότερα κενά. Παραδείγματα: `⅓` και `15⅓`.
4. Κλάσματα που χρησιμοποιούν τον χαρακτήρα `/` (fraction slash, U+2044) και έχουν ως αριθμητή Unicode ψηφία εκθετών (superscripts) και ως παρονομαστή Unicode ψηφία δεικτών (subscripts), βλ. [https://en.wikipedia.org/wiki/Unicode\\_subscripts\\_and\\_superscripts](https://en.wikipedia.org/wiki/Unicode_subscripts_and_superscripts). Θα μπορεί να υπάρχει προαιρετικό ακέραιο μέρος, χωρισμένο από το κλάσμα με 0 ή περισσότερα κενά. Παραδείγματα: `2⅓` και `11¼`.

Βεβαιωθείτε ότι η κανονική έκφραση που γράψατε αναγνωρίζει όλα τα παραπάνω παραδείγματα! Για

τη δική σας ευκολία κατά τον έλεγχο, ένα string εισόδου με όλα τα παραδείγματα σε ασφαλή ascii μορφή είναι:

```
s = '11/23 15 2/3 \u2158 1\xbc \u215f\u2081\u2080\u2082 15\u215f\u2081\u2081 \xb2\xb9\u2044\u2083\u2080 11\u2074\u2044\u2082\u2083'
```

**Υπόδειξη:** Οι κανονικές εκφράσεις στην Python αναγνωρίζουν χαρακτήρες εκφρασμένους μέσω του Unicode αριθμού τους με τη χρήση του \u και 4 δεκαεξαδικών ψηφίων, π.χ. για το fraction slash, U+2044:

```
rex = re.compile(r'\u2044')
```

Τη μορφή αυτή μπορείτε να χρησιμοποιήσετε όπως οποιονδήποτε άλλον κοινό χαρακτήρα μέσα στην κανονική έκφραση.

β) **Χρησιμοποιήστε τη μέθοδο sub()** της κανονικής έκφρασης που βρήκατε προηγουμένως και την κατάλληλη συνάρτηση callback για να υπολογίζετε τον δεκαδικό αριθμό που αντιστοιχεί σε κάθε κλάσμα που αναγνωρίστηκε. Ο αριθμός αυτός θα πρέπει να επιστρέφεται (ως string) από την callback συνάρτηση.

γ) **Ελέγξτε την ορθότητα του προγράμματός σας.** Μετά τη χρήση της sub() θα πρέπει το επιστρεφόμενο string να περιέχει δεκαδικούς αριθμούς στη θέση των κλασμάτων που αναγνωρίστηκαν. Για παράδειγμα, αν δώσετε ως είσοδο το δοκιμαστικό string του (α), θα πρέπει να πάρετε ως έξοδο το νέο string:

```
'0.4782608695652174 15.666666666666666 0.8 1.25
0.00980392156862745 15.090909090909092 0.7 11.173913043478262'
```

δ) **Ετοιμάστε αναφορά** όπου:

- Θα περιγράφετε τα μέρη και τη λειτουργία της κανονικής έκφρασης που χρησιμοποιείτε.
- Θα αναλύετε τον τρόπο που δουλεύει η συνάρτηση callback.
- Θα αναφέρετε τις πηγές που πιθανόν χρησιμοποιήσατε.

### Παραδοτέο

Η παράδοση θα γίνει μέσω opencourses:

1. Στο μάθημα των Μεταγλωττιστών στο opencourses επισκεφτείτε την ενότητα «Εργασίες».

2. Η κατάθεση του παραδοτέου σας θα γίνει στην εργασία «**Προγραμματιστική Εργασία #1**».
3. Τοποθετήστε **την αναφορά σας** (αρχείο pdf) και **τον κώδικά σας** (αρχείο Python) σε **ένα (και μοναδικό) αρχείο zip**.
4. Ανεβάστε το αρχείο zip στο opencourses.

**Η εργασία είναι αυστηρά ατομική.**

**Προθεσμία παράδοσης: Παρασκευή 16/4/2021.**