

MINIMALNO ŠTEVILO ZAMEJNJAV OKLEPAJEV, POTREBNIH ZA URAVNOTEŽEN IZRAZ

Andreja Lapajne

Praktična matematika, Računalništvo 1, FMF

December, 2021

Uravnotežen izraz

Kaj je uravnotežen izraz?

- Izraz sestavljen iz ``{` in ``}``
- Vsak odprt oklepaj ima svoj zaklepaj
- Skupno število oklepajev je sodo

Kako do uravnoteženega izraza?

- Z zamenjavo oklepaja ``{` v ``}`` ali obratno

'{' → obrnemo → '}'

Ideje rešitve

- Rekurzivno
 - Časovna zahtevnost $O(2^n)$
- S pomočjo sklada
 - Časovna zahtevnost $O(n)$



```
class Sklad:
    def __init__(self):
        self.podatki = []

    def vstavi(self, x):
        self.podatki.append(x)

    def prazen(self):
        return len(self.podatki) == 0

    def odstrani(self):
        if self.prazen(): raise ValueError('ODSTRANI: Sklad je prazen.')
        self.podatki.pop()

    def vrh(self):
        if self.prazen(): raise ValueError('VRH: Sklad je prazen.')
        return self.podatki[-1]

    def poberi(self):
        rez = self.vrh()
        self.odstrani()
        return rez

    def __str__(self):
        izp = 'DNO'
        for elt in self.podatki: izp += ' : ' + str(elt)
        return izp + ' : VRH'
```

```
from sklad import *
def min_st_zamenjav(izraz):
    ''' funkcija vrne minimalno število zamenjav oklepajev, da dobimo
    uravnotežen izraz'''
    if len(izraz) % 2 != 0:
        return 'Izraz se ne da uravnotežiti.'
    sklad = Sklad()
    pomocni = Sklad()
    for elt in izraz:
        if elt == '}':
            sklad.vstavi(elt)
            # nadaljujemo
            if pomocni.prazen():
                pass
            # odstranimo uravnotežen del
            else:
                sklad.odstrani()
                pomocni.odstrani()
        if elt == '{':
            pomocni.vstavi(elt)
    stevilo_operacij = (len(sklad.podatki)+1)//2 + (len(pomozni.podatki)+1)//2
    if stevilo_operacij == 0:
        return 'Izraz je uravnotežen.'
    else:
        return stevilo_operacij
```



Viri

- Minimum number of bracket reversals needed to make an expression balanced, (dostopno: 30. 11. 2021) Pridobljeno: <https://www.geeksforgeeks.org/minimum-number-of-bracket-reversals-needed-to-make-an-expression-balanced/>
- Sklad (dostopno: 30. 11. 2021) Pridobljeno: <https://gist.github.com/gregaSaksida/1f7559aca55c2997e40f8074b33ecf89>