SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

FAKULTET ELEKTROTEHNIKE I RAČUNARSTVA

Magdalena Stanušić

Bruno Sačarić

Mario Šaško

**PARTICIJE PRIRODNOG BROJA**

Projekt iz programske potpore

Mentor: Andrea Aglić Aljinović

U Zagrebu, siječanj 2019

Sadržaj

[1. Uvod 3](#_Toc528836969)

[2. Particije prirodnog broja 3](#_Toc528836970)

[2.1. Općenito o particijama 3](#_Toc528836971)

[2.1.1. Definicije 3](#_Toc528836972)

[2.1.2. Primjeri 4](#_Toc528836973)

[2.1.3. Leonhard Euler 5](#_Toc528836974)

[2.2. Generiranje svih particija 6](#_Toc528836975)

[2.3. Generiranje particija od *m* elemenata 6](#_Toc528836976)

[3. Grafički prikaz 6](#_Toc528836977)

[3.1. Ferrerovi dijagrami 6](#_Toc528836978)

[3.2. Konjugirane particije 6](#_Toc528836979)

[4. Programska implementacija 6](#_Toc528836980)

[5. Zaključak 6](#_Toc528836981)

[6. Literatura 6](#_Toc528836982)

# Uvod

# Particije prirodnog broja

## Općenito o particijama

### Definicije

**Definicija 1.** Neka je te i . **Particija broja**  je uređena -torka prirodnih brojeva

za koju vrijedi

Broj naziva se **težina particije**, a brojeve nazivamo **dijelovima particije**.

Broj zovemo **duljina particije** i označavamo s .

**Definicija 2.** Particiju težine kratko zapisujemo kao . Skup svih particija označavamo s , to jest

a broj svih mogućih particija od s , odnosno .

**Definicija 3.** Neka je te i . Broj svih particija duljine označava se s , to jest

Iz same definicije particije i broja svih mogućih particija jasno je da će funkcija particije ubrzano rasti što nas dovodi do problema kombinatorne eksplozije.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Tablica 1. Broj particija prirodnog broja

**Teorem 1.** Za svaki vrijedi

Pri čemu je najveći dio u particiji .

### Primjeri

**Primjer 1.** Broj 5 ukupno ima 7 particija:

}

**Primjer 2.** Particije broja 8 duljine:













Uočimo:

**Primjer 3.** Postoji 11 particija broja 6:

Vrijednosti funkcije za sve su

Sada ispišimo sve one particije kojima je najveći dio jednak i:

Uočimo da je vrijednost funkcije jednaka broju particija od čiji je najveći dio jednak za sve

**Primjer 4.** Postoji 15 particija broja 7:

Opet ćemo usporediti broj particija duljina s brojem particija čiji je najveći dio jednak . Konstruiramo sljedeću tablicu:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | Particije za koje je najveći dio jednak |
|  |  | (1,1,1,1,1,1,1) |
|  |  | (2,2,2,1), (2,2,1,1,1), (2,1,1,1,1,1) |
|  |  | (3,3,1), (3,2,2), (3,2,1,1), (3,1,1,1,1) |
|  |  | (4,3), (4,2,1), (4,1,1,1) |
|  |  | (5,2), (5,1,1) |
|  |  | (6,1) |
|  |  | (7) |

I u ovom slučaju vrijedi da je vrijednost funkcije jednaka broju particija od čiji je najveći dio jednak za sve

Svojstvo uočeno u primjerima 3. i 4. vrijedi i općenito. (Teorem 1.)

### Leonhard Euler

## Generiranje svih particija

## Generiranje particija od *m* elemenata

# Grafički prikaz

## Ferrerovi dijagrami

## Konjugirane particije

# Programska implementacija

# Zaključak

# Literatura