

6. Programmieraufgabe Computerorientierte Mathematik I

Abgabe PA06: **15.12.2016** über den comajudge bis 17 Uhr

In dieser Aufgabe soll ein Knoten in einem gerichteten Graphen gegeben durch natürliche Zahlen und Teilerrelationen gefunden werden.

Dabei ist die Knotenmenge V des Graphen eine gegebene endliche Teilmenge der natürlichen Zahlen. Ein echter Teiler d der natürlichen Zahl n ist eine Zahl d , die n teilt und echt kleiner ist. Insbesondere ist 1 ein echter Teiler jeder Zahl, die größer als 1 ist. Es existiert eine Kante von n nach $m \neq n$, genau dann wenn $m = \sigma^*(n)$ die Summe aller echten Teiler von n ist. Falls $n = \sigma^*(n)$ so heißt diese Zahl *perfekt*.

Die kleinste perfekte Zahl ist $6 = 2 \cdot 3$, da

$$\sigma^*(6) = 3 + 2 + 1 = 6 .$$

Bemerkung: Wenn $1 \in V$ ein Knoten des Graphen ist, dann stimmt der eingehende Grad der 1 mit der Anzahl der Primzahlen in V überein.

Schreibe eine Funktion `MaxInDeg(V)`.

Eingabe Eine Liste V von positiven natürlichen Zahlen.

Ausgabe Den maximalen eingehenden Grad, den Knoten mit dem höchsten eingehenden Grad und die Liste der perfekten Zahlen in V . Sollten mehrere Knoten den maximalen eingehenden Grad besitzen, so soll der Knoten mit dem größten Wert zurückgegeben werden.

Beispielaufrufe

```
1 >>> MaxInDeg([2,3,5,7,11,13])
2 (0, 13, [])
3 >>> MaxInDeg(list(range(1,30)))
4 (10, 1, [6, 28])
5 >>> MaxInDeg(list(range(2,30)))
6 (2, 16, [6, 28])
7 >>> MaxInDeg([1,12496,14264,14536,15472,14288])
8 (1, 15472, [])
```

Erinnerung: Du kannst diese Aufgabe bis zum 05.01.17 um 18 Uhr bei den Tutoren vorstellen.