

Übungsblatt 2

Propädeutikum Informatik

18. April 2019

1 gewichtete Quersumme

In der letzten Veranstaltung haben wir eine Funktion geschrieben, welche die Quersumme einer gegebenen Zahl berechnet hat. In dieser Aufgabe sollt ihr eine Funktion schreiben, die die gewichtete Quersumme einer Zahl berechnet. Dazu ist jede Ziffer mit ihrer Stelligkeit zu multiplizieren. Also Die gewichtete Quersumme der Zahl 5678 ist $8*1+6*2+7*3+5*4$. Jede Ziffer wird also multipliziert mit der Positionsangabe in der Ursprungszahl.

2 Perfekte Zahl

Eine Zahl nennt man eine "Perfekte Zahl", wenn die gleich der Summe aller ihrer Teiler ist (einschließlich der 1, ohne sich selbst). Die ersten beiden perfekten Zahlen sind $6=3+2+1$ und $28=14+7+4+2+1$. Finde drei weitere Perfekte Zahlen.

3 Fakultät

Implementiere eine Funktion `facultaet1(n)` welche die Fakultät für die Zahl n mit einer for Schleife berechnet und eine Funktion `facultaet2(n)` welche die Fakultät für die Zahl n mit einer while Schleife berechnet. Schreibe außerdem eine Funktion `facTest()` welche für Werte von 0 bis 50 beide Funktionen aufruft und testet, ob die Ergebnisse gleich sind.

Beachte $\text{Fakultät}(0) = 1$ und $\text{Fakultät}(n) = n * n-1 * \dots * 2 * 1$

Wer von euch schon ein wenig Programmiererfahrung hat kann auch noch eine Funktion `facultaet3(n)` implementieren, welche die Fakultät rekursiv berechnet

4 Euklidischer Algorithmus

Implementiere eine Funktion `ggT(n, m)` welche den größten gemeinsamen Teiler zweier Zahlen n und m mit dem Euklidischen Algorithmus¹, ² berechnet und

¹https://en.wikipedia.org/wiki/Euclidean_algorithm

²https://www.youtube.com/watch?v=x4dHBvR_b4A

den ggT dann an zurück gibt.

5 PI berechnen

Bisher haben wir PI aus der Mathe Bibliothek eingebunden. Schreibe eine Funktion PI() welche die Zahl mit Hilfe des wallisschen Produktes³ berechnet.

Der Algorithmus konvergiert sehr langsam gegen PI, um eine gute Näherung zu bekommen sollte die Schleife mindestens 1 Mio bis 10 Mio mal ausgeführt werden.

³https://de.wikipedia.org/wiki/Wallissches_Produkt