

Bei den folgenden Aufgaben geht es darum, die Subnetze automatisiert berechnen zu lassen. Schreiben Sie dazu ein Python-Programm, welches aus der CIDR-Notation die Netzwerk- und Broadcast-Adresse berechnet und ausgibt.

### **Aufgabe 1: IPv4-Subnetz berechnen**

Berechnen Sie die Netzwerk- und Broadcastadresse: 192.168.178.21/24

### **Aufgabe 2: Nutzereingabe**

Schreiben Sie eine Funktion, die eine IPv4-Adresse mit Subnetz in CIDR-Notation einliest. Spalten Sie die Eingabe auf, so dass die vier Blöcke der IP-Adresse sowie das Suffix nutzbar werden.



#### **Hinweis**

Mit der `split()`-Funktion können Strings in Python geteilt werden. Beispielsweise liefert "1 2 3 4".`split(' ')` die Liste ['1', '2', '3', '4'].

### **Aufgabe 3: Binärkonvertierung**

Schreiben Sie eine Funktion, welche die (dezimale) IP-Adresse ins Binärsystem konvertiert.



#### Hinweis

Sie können die bereits vorgegebene Funktion `decimal_to_binary()` verwenden. Diese Funktion nimmt eine Dezimalzahl  $0 \leq n \leq 255$  und wandelt diese in eine 8-stellige Binärzahl um.



#### Aufgabe 4: Netz- und Hostanteil

Schreiben Sie eine Funktion, welche die zuvor berechnete binäre IP-Adresse in Netz- und Hostanteil spaltet.



#### Aufgabe 5: Berechnung der Netzwerkadresse

Schreiben Sie eine Funktion, welche die (binäre) Netzwerkadresse berechnet. Schreiben Sie anschließend eine weitere Funktion, welche die Netzwerkadresse im Dezimalformat ausgibt.



#### Hinweis

Die vorgegebene Funktion `binary_to_decimal()` nimmt eine Binärzahl als String und gibt diese als Dezimalzahl zurück.



#### Aufgabe 6: Berechnung der Broadcastadresse

Schreiben Sie nun eine Funktion, welche die Broadcastadresse jeweils binär und dezimal zu berechnet und zurückgibt. Die Ergebnisse der vorherigen Aufgabe könnten hierfür nützlich sein.



#### Bonusaufgabe 7: Validierung und Tests

Verifizieren Sie, dass es sich bei der Nutzereingabe um korrekte Werte handelt. Überprüfen Sie die CIDR-Notation: Ist die IPv4-Adresse gültig? Ist das Suffix richtig? Wurden korrekte Trennzeichen verwendet?



#### Bonusaufgabe 8: IPv6-Unterstützung

Bisher kann das Programm nur mit IPv4-Adressen rechnen. Erweitern Sie es, so dass für IPv6-Adressen die erste und letzte Adresse im Subnetz berechnet werden können.



#### Achtung

Bei IPv6-Adressen gibt es weder Netzwerk- noch Broadcastadresse.