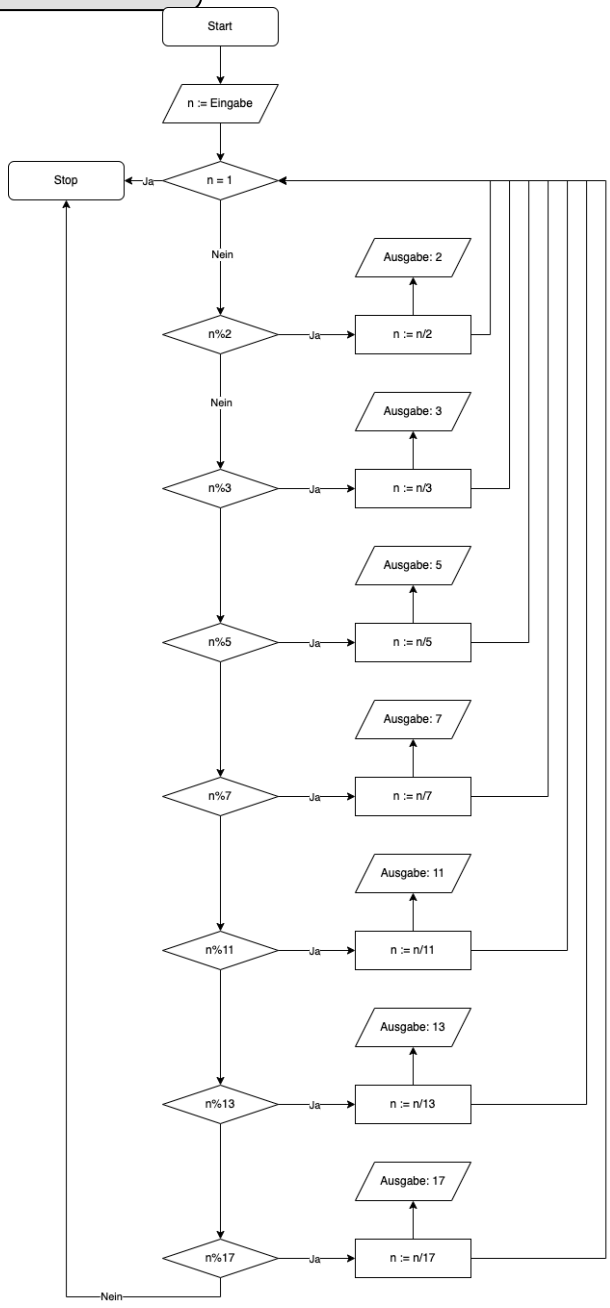
Programmbeschreibung und Flussdiagramm

Hinweis

Dieses Programm zerlegt eine Zahl in ihre Primfaktoren. Hierzu wird die Berechnung mit „Modulo“ (Restwert) verwendet.

Die Umsetzung des Programm verwendet:
- if-Abfrage
- while-Schleife
- Variablen
- Modulo



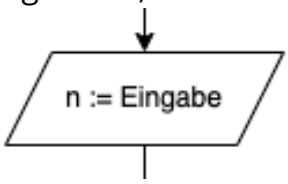
Schritt-für-Schritt-Anleitung

In dem folgenden Teil führt „Schritt-für-Schritt“ durch das Flussdiagramm.

Am Ende dieser Anleitung steht das vollständige Programm passend zum Flussdiagramm.

1. Schritt: Die Eingabe (*Zeile 1 und 2*)
Die Variable n wird deklariert. „**input**“ fordert den „*Nutzer*“ auf, zu dieser Variablen einen Werte anzugeben. „int()“ wandelt den Typ in „integer“ um, da die Eingabe als „String“ ausgegeben wird.

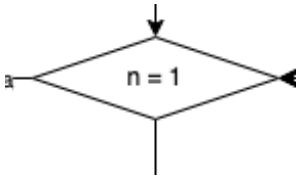
Python
```
1 n = int(input('Gebe eine Zahl an: '))
```



2. Schritt: Die while-Schleife (Zeile 3)
Sobald **n gleich 1** ist, werden die Abfragen nicht mehr durchlaufen. (***oder anders formuliert***)
Solange **n nicht gleich 1** ist, werden die Abfragen durchlaufen.

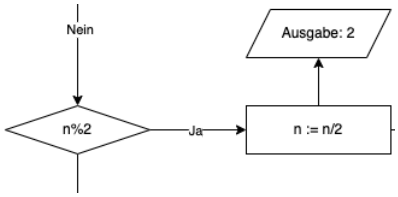
Hintergrund: Von 1 lässt sich keine Primfaktorzerlegung durchführen.

Python
```
1 n = int(input('Gebe eine Zahl an: '))
2
3 while n != 1:
```



3. Schritt: Die Abzweigung (Zeile 4 bis 6)
Wenn **n Modulo 2** gleich null ist, also n/2 ohne Rest, dann soll „2“ ausgegeben und **n** durch 2 geteilt werden. **Hinweis**: Unterscheidung zum Flussdiagramm.

Python
```
1 n = int(input('Gebe eine Zahl an: '))
2
3 while n != 1:
4   if n % 2 == 0:
5     print("2")
6     n = n / 2
```



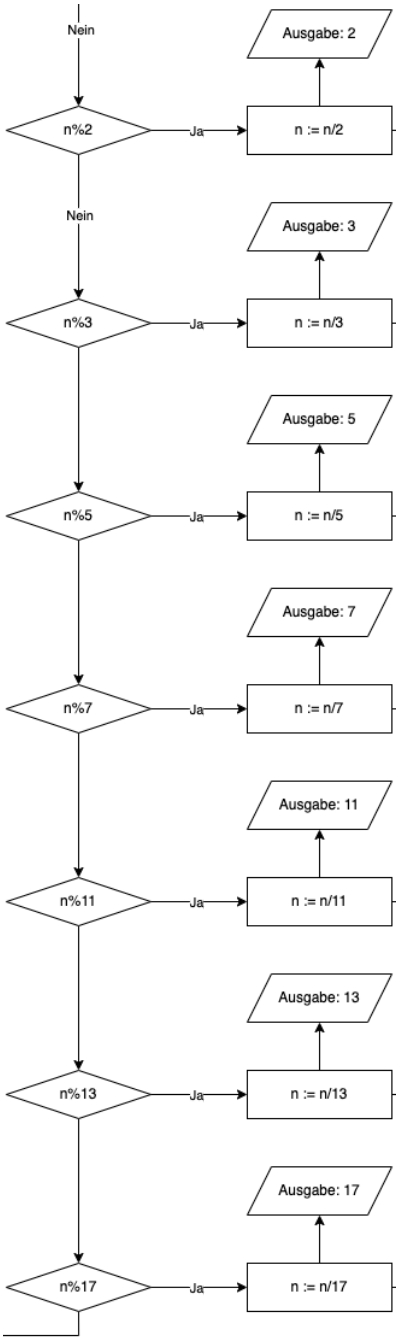
4. Schritt: Die erste Abzweigung (Zeile 7 bis 26)

Der Schritt 3 wird für die Primzahlen 3, 5, 7, 11, 13 und 17 ebenfalls durchgeführt. Nach jeder Ausgabe und Berechnung geht es zurück zur while-Schleife, bis n = 1 ist.

Python

```python
n = int(input('Gebe eine Zahl an: '))

while n != 1:
  if n % 2 == 0:
    print("2")
    n = n / 2
  elif n % 3 == 0:
    print("3")
    n = n / 3
  elif n % 5 == 0:
    print("5")
    n = n / 5
  elif n % 7 == 0:
    print("7")
    n = n / 7
  elif n % 11 == 0:
    print("11")
    n = n / 11
  elif n % 13 == 0:
    print("13")
    n = n / 13
  elif n % 17 == 0:
    print("17")
    n = n / 17
```



ENDE

Aufgaben

① „Baue“ das Programm mit Hilfe der Schritt-für-Schritt-Anleitung nach. Füge in dem Quellcode passend zu den Schritten Kommentare ein, die den jeweiligen Teil in seiner Funktion beschreiben.

Python

```python
# Ein "Hashtag" ergibt einen Zeilenkommentar

"""Drei Anführungszeichen am Anfang und Ende ergeben
einen Kommentar auf mehreren Zeilen"""
```

② Einige Fragen, um das Verständnis zum Programm zu überprüfen.

- Die variable „n“ beginnt mit dem Wert, den der User einträgt. Was passiert „im Laufe“ des Programmes mit diesem Wert?
- Dieses Programm hat „Grenzen“ in der Zerlegung in Primzahlen. Im Grunde stellt dieses Programm keinen vollständigen Algorithmus dar. Begründe, warum dies speziell bei Primfaktorzerlegung dies so ist.

③ Überlege Dir mögliche Verbesserungen für das Programm. Beispielsweise:

- Könnte der Text der Eingabe und der Ausgabe verbessert werden.
- Besteht die Möglichkeit, eine andere Berechnung zu verwenden.
- Wird am Ende eine Else-If-Anweisung benötigt?

④ Passe das Flussdiagramm und den Quelltext entsprechend Deiner Überlegungen aus Aufgabe 3 an.