

☐ Gr. 1, Dr. D. Auer

Name _____ Aufwand in h _____

☐ Gr. 2, Dr. G. Kronberger☐ Gr. 3, Dr. S. Wagner

Punkte _____ Kurzzeichen Tutor*in / Übungsleiter*in ____ / ____

1. Maximum von zwei oder drei Werten**(2 + 2 Punkte)**

- a) Implementieren Sie eine Funktion Max2, die das Maximum zweier ganzer Zahlen als Funktionsergebnis liefert.
- b) Implementieren Sie eine Funktion Max3, die das Maximum dreier ganzer Zahlen liefert und dazu die Funktion Max2 möglichst geschickt nutzt.

2. Paare befreundeter Zahlen**(8 Punkte)**

Entwickeln Sie eine Pascal-Funktion, die prüft, ob zwei ganze Zahlen ein *Paar befreundeter Zahlen* (siehe <https://oeis.org/A259180>) sind. Zwei verschiedene Zahlen heißen *befreundet*, wenn jede Zahl gleich der Summe der echten Teiler (einschließlich des Teilers 1, aber ohne die Zahl selbst) der jeweils anderen Zahl ist.

Entwickeln Sie dazu zusätzlich eine Pascal-Funktion, die die Summe der echten Teiler einer gegebenen Zahl berechnet.

Hinweis: das kleinste Paar befreundeter Zahlen ist 220 und 284:

Summe der echten Teiler von 220: $1 + 2 + 4 + 5 + 10 + 11 + 20 + 22 + 44 + 55 + 110 = 284$

Summe der echten Teiler von 284: $1 + 2 + 4 + 71 + 142 = 220$

Testen Sie Ihre Funktionen mit einem Pascal-Programm, das zwei ganze Zahlen einliest, die Funktion zur Prüfung auf befreundete Zahlen aufruft und das Ergebnis ausgibt.

3. Erzeugen von Balkendiagrammen**(12 Punkte)**

Entwickeln Sie ein Pascal-Programm, das ein druckbares Zeichen und fünf ganze Zahlen (jede im Bereich von 1 bis 10) von der Tastatur einliest. Mit diesen Werten muss dann die von Ihnen zu implementierende

```
PROCEDURE BarChart(ch: CHAR; n1, n2, n3, n4, n5: INTEGER);
```

aufgerufen werden. Diese Prozedur zeigt für jede der fünf Zahlen n_i (für $i = 1$ bis 5) einen vertikalen Balken mit der entsprechenden Anzahl n_i von ch -Zeichen an. Leere Zeilen, wie im folgenden Beispiel die Zeilen 8 bis 10, dürfen nicht angezeigt werden.

Beispiel:

ch: X

ni: 3 5 7 4 2

```
7|      X
6|      X
5|     X X
4|     X X X
3|    X X X X
2|   X X X X X
1|  X X X X X
+-----
  1 2 3 4 5
```

Hinweise:

1. Geben Sie für alle Ihre Lösungen immer eine „Lösungsidee“ an.
2. Dokumentieren und kommentieren Sie Ihre Pascal-Programme.
3. Geben Sie immer auch Testfälle ab, an denen man erkennen kann, dass Ihr Pascal-Programm funktioniert, und dass es auch in Fehlersituationen entsprechend reagiert.