

☐ Gr. 1, DI (FH) G. Horn-Völlenkle, MSc Name \_\_\_\_\_ Aufwand in h \_\_\_\_\_☐ Gr. 2, S. Schöberl, MSc

Punkte \_\_\_\_\_ Tutor\*in / Übungsleiter\*in \_\_\_\_ / \_\_\_\_

**1. Mittlerer Wert****(7 Punkte)**

Entwickeln Sie eine Pascal-Funktion `Median`, die den mittleren Wert von drei ganzen Zahlen ermittelt und als Funktionsergebnis liefert. Implementieren Sie dazu die Schnittstelle

```
FUNCTION Median(a, b, c: INTEGER): INTEGER;
```

und testen Sie Ihre Funktion ausführlich.

**2. Multiplikationstabelle****(7 Punkte)**

Entwickeln Sie eine Pascal-Prozedur, welche für  $n$  Zeilen und  $m$  Spalten eine Multiplikationstabelle ausgibt. Eine Multiplikationstabelle mit  $n$  Zeilen und  $m$  Spalten enthält in der Zeile  $i$  und Spalte  $j$  den Wert  $i \cdot j$ .

Beispiel für  $n = 5$  und  $m = 10$ :

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	10	15	20	25	30	35	40	45	50

Implementieren Sie ein Pascal-Programm, das fortlaufend zwei ganzzahlige Werte  $n$  und  $m$  einliest, auf gültige Werte prüft (Wertebereich  $1 \leq n, m \leq 20$ ), und für eine gültige Eingabe die entwickelte Pascal-Prozedur aufruft. Die Eingabe  $n = 0$  soll das Pascal-Programm beenden.

**3. Paare befreundeter Zahlen****(10 Punkte)**

Entwickeln Sie ein Pascal-Programm, das zwei ganzzahlige Werte  $a$  und  $b$  einliest, prüft, ob diese Zahlen ein Paar befreundeter Zahlen sind, und das Ergebnis dieser Prüfung ausgibt. Zwei Zahlen heißen befreundet, wenn jede Zahl gleich der Summe der echten Teiler (inkl. Zahl 1) der anderen Zahl ist.

Implementieren Sie für die Berechnung der Summe der echten Teiler einer Zahl (siehe *Beispiel*) eine Pascal-Funktion, welche Sie in Ihrem Pascal-Programm verwenden.

*Beispiel:* 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:  $1+2+4+71+142=220$

**Hinweise:**

1. Geben Sie für alle Ihre Lösungen immer eine „Lösungsidee“ an.
2. Dokumentieren und kommentieren Sie Ihre Algorithmen.
3. Bei Programmen: Geben Sie immer auch Testfälle ab, an denen man erkennen kann, dass Ihr Programm funktioniert, und dass es auch in Fehlersituation entsprechend reagiert.