

☐ Gr. 1, DI (FH) G. Horn, MSc☐ Gr. 2, J.-P. Haslinger, MSc

Name _____ Aufwand in h _____

Punkte _____ Kurzzeichen Tutor / Übungsleiter _____ / _____

1. Maximum von zwei oder drei Werten**(2 + 3 + 1 Punkte)**

- a) Entwickeln Sie eine Pascal-Funktion `Max2`, die das Maximum *zweier* ganzer Zahlen als Funktionsergebnis liefert.
- b) Entwickeln Sie eine Pascal-Funktion `Max3a`, die das Maximum *dreier* ganzer Zahlen liefert, ohne auf die Funktion `Max2` zurückzugreifen.
- c) Entwickeln Sie eine Pascal-Funktion `Max3b`, die das Maximum *dreier* ganzer Zahlen liefert und dazu die Funktion `Max2` möglichst geschickt nutzt.

2. Eine Tabelle für die binomische Formel: $(a + b)^2 = ?$ **(5 + 5 Punkte)**

- a) Entwickeln Sie eine Funktion, die für zwei Zahlen a und b das Ergebnis der binomischen Formel $(a + b)^2$ berechnet. Da Pascal keinen vordefinierten Operator für das Potenzieren besitzt, müssen Sie im Zuge der schrittweisen Verfeinerung auch eine weitere Funktion `Power` zum Berechnen einer Potenz a^x implementieren.
- b) Um die oben geforderte Funktion zu testen, ist nun eine Prozedur `DisplayBFTable` gesucht, die alle Ergebnisse der binomischen Formel für $\min A \leq a \leq \max A$ und $1 \leq b \leq 10$ in einer Tabelle darstellt. Die Werte der beiden Schranken $\min A$ und $\max A$ werden dabei über Eingangsparameter an die Prozedur mitgegeben.

Ein aufruf von `DisplayBFTable(8, 13)` führt z. B. zu folgender Ausgabe:

a \ b	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	81	100	121	144	169	196	225	256	289	324
9	100	121	144	169	196	225	256	289	324	361
10	121	144	169	196	225	256	289	324	361	400
11	144	169	196	225	256	289	324	361	400	441
12	169	196	225	256	289	324	361	400	441	484
13	196	225	256	289	324	361	400	441	484	529

3. Uhrzeitkonvertierung**(4 + 4 Punkte)**

- a) Gesucht ist ein Algorithmus, der für eine aus drei Werten (Stunden, Minuten, Sekunden) bestehende Zeitspanne die Anzahl der gesamten Sekunden berechnet. Implementieren Sie diesen Algorithmus in Form einer Pascal-Funktion `TimeSpanToSeconds` und testen Sie diese ausgiebig. Wählen Sie geeignete Datentypen für Parameter und Rückgabewert und begründen Sie Ihre Wahl. Überlegen Sie auch eine Strategie, wie Sie mit ungültigen Zeitspannen umgehen.

Beispiele:

4:13:23 = 15180 125:06:59 = 450419 0:00:00 = 0 1:62:17 = ungültig

- b) Implementieren Sie nun auch eine Prozedur `SecondsToTimeSpan`, die eine umgekehrte Konvertierung vornimmt und testen Sie auch diese wieder im Detail. Begründen Sie, warum hier keine Funktion zum Einsatz kommen kann.