

Lösungen zum Thema dynamische Programmierung

- (1) Mit dynamischer Programmierung wird verhindert, dass überlappende Teilprobleme eines Optimierungsproblems unnötig mehrfach gelöst werden. Dafür werden die Teillösungen zwischengespeichert, um sie wiederverwenden zu können.

- (2) (a) Lösungsvorschlag:

```
FACTORIAL(n)
//sei f[0..n] ein neues Feld
f[0] = 0;
for i = 1 to n
    f[i] = f[i - 1] * i;
return f[n];
```

- (b) Da das dynamische Programm während der Bearbeitung alle Zwischenergebnisse $k!$ ($k \leq n$) bereits in der Tabelle f speichert, muss nur dafür gesorgt werden, dass diese auch nach dem Ablauf der Methode erhalten bleibt. In jedem weiteren Aufruf für $k!$ ($k \leq n$) kann nun durch einfaches Auslesen des Werts $f[k]$ das Ergebnis geliefert werden.

- (3) Lösungsvorschlag:

```
BINOMIAL(n, k)
//sei b[0..n][0..k] ein neues Feld
for i = 0 to n
    for j = 0 to k
        if (j > i)
            b[i][j] = 0;
        else if (j == 0 or i == j)
            b[i][j] = 1;
        else
            b[i][j] = b[i - 1][j - 1] + b[i - 1][j];
return b[n][k];
```