

DGA Ü3

4.) a) $A \dots (kn \times n)$ Matrix $B \dots (n \times kn)$ Matrix

ges: Aufwand von $A \cdot B$ mit Strassen Algorithmus als Unterprogramm

Algorithm (A, B):

$C = n \times n$ -Matrix mit Nullern; $// n^2$

for $i=0, \dots, k$:

$\tilde{A} = i$ -te $(n \times n)$ Teilmatrix von A;

$\tilde{B} = i$ -te $(n \times n)$ Teilmatrix von B;

$\tilde{C} = \text{Strassen_Algorithmus}(\tilde{A}, \tilde{B});$ $// k \cdot n^{\log_2 7}$

for $j=0, \dots, n$:

for $k=0, \dots, n$:

$C[j, k] = C[j, k] + \tilde{C}[j, k];$ $// n^2 \cdot k$

return C;

\Rightarrow Aufwand von $n^2 + k \cdot n^{\log_2 7} + n^2 \cdot k$

b) ges: Aufwand von $B \cdot A$ mit Strassen Algorithmus als Unterprogramm

Algorithm (B, A):

$C = kn \times kn$ -Matrix mit Nullern; $// k^2 n^2$

for $i=0, \dots, k$:

for $j=0, \dots, k$:

$\tilde{A} = i$ -te $(n \times n)$ Teilmatrix von A;

$\tilde{B} = j$ -te $(n \times n)$ Teilmatrix von B;

$\tilde{C} = \text{Strassen_Algorithmus}(\tilde{B}, \tilde{A});$ $// k^2 \cdot n^{\log_2 7}$

for $l=0, \dots, n$:

for $m=0, \dots, n$:

$C[i \cdot k + l, j \cdot k + m] = \tilde{C}[l, m];$ $// k^2 \cdot n^2$

return C;

\Rightarrow Aufwand von $k^2 n^2 + k^2 \cdot n^{\log_2 7}$