

Bei diesem Test können 100 Punkte erreicht werden (jeweils 25 Punkte pro Teil). Es sind keine Unterlagen erlaubt. Bitte beantworten Sie alle Fragen kurz und prägnant.

Aufgabe 1 [Rechnerarchitektur, 25 Punkte]

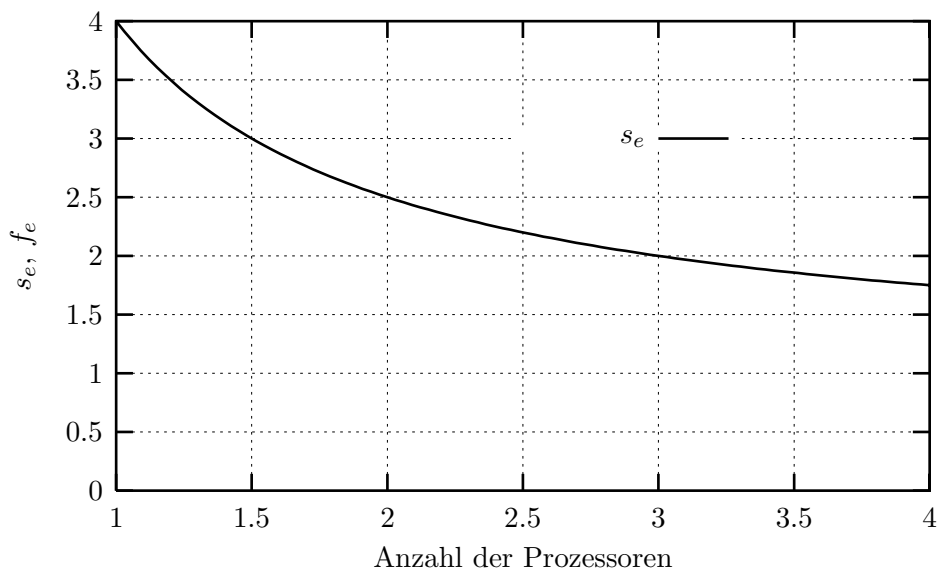
Wie werden Rechner nach Flynn klassifiziert (Skizze) [2 Punkte]. Wo ordnen Sie einen handelsüblichen PC mit (einem) Intel-Pentium ein [1 Punkt]? Erläutern Sie diese Klasse von Rechnern kurz. [2 Punkte]

Erläutern Sie das Konzept des Pipelining [2 Punkte]. Welche Konflikte können im Zusammenhang mit Pipelining auftreten? Erläutern Sie diese [3 Punkte].

Was versteht man unter einem RAID [1 Punkt]? Welche Vorteile bietet ein RAID [1 Punkt]? Beschreiben Sie die Funktionsweise von RAID 5 [3 Punkte].

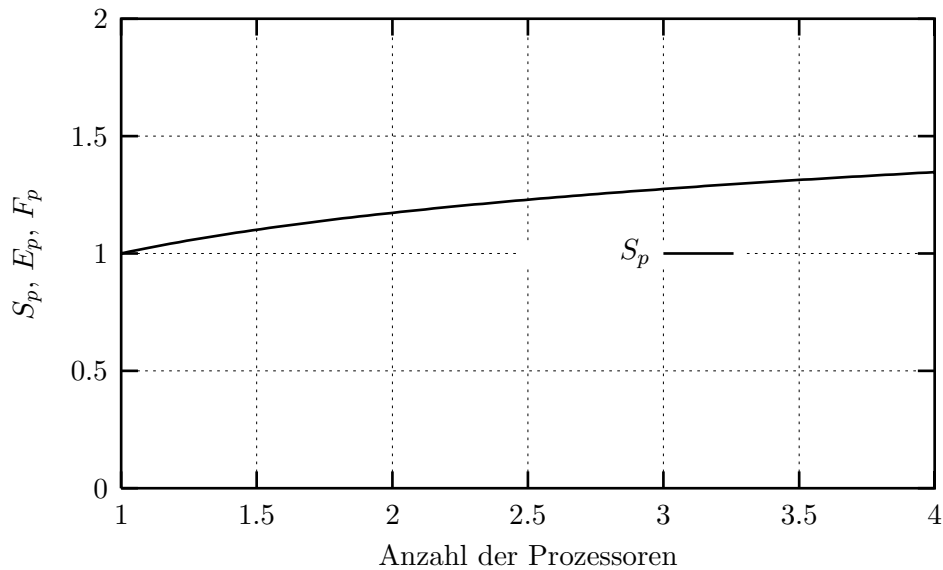
Ein Algorithmus mit einer fixen Problemgröße wurde auf einer unterschiedlichen Anzahl an Prozessoren ausgeführt. Das Ergebnis des Speedups $S_p = 0,25 \cdot \ln(p) + 1$ und der Speedup Enhanced $s_e = \frac{0,9}{0,3 \cdot p} + 1$ ist in den beiden nachfolgenden Kurven dargestellt. Berechnen Sie die Fraction Enhanced f_e , die Effektivität E_p , und die Effizienz F_p . Tragen Sie die berechneten Werte für die vier Prozessoren in die jeweilige Grafik und Tabelle ein. Bei welchem Wert ist die optimale Prozessoranzahl erreicht [10 Punkte]? (Runden Sie auf vernünftige Werte!)

# Prozessoren	S_p	s_e	E_p	F_p	f_e
1	1	4			
2	1,17	2,5			
3	1,27	2			
4	1,35	1,75			



Aufgabe 2 [Betriebssysteme, 25 Punkte]

Welche fünf Prozesszustände gibt es? Erläutern Sie diese und zeigen Sie die Übergänge zwischen den Zuständen anhand einer Skizze [5 Punkte].



Gegeben sind sechs Prozesse mit Ausführungszeiten von 120, 15, 340, 50, 60 und 4 ms. Berechnen Sie die mittlere Verweilzeit in der Warteschlange für ein FCFS und ein SJF Verfahren [4 Punkte]. Beschreiben Sie kurz, wie diese beiden Verfahren funktionieren [4 Punkte].

Was ist ein Deadlock [1 Punkt]? Erläutern Sie anhand des Philosophen-Problems (+Skizze) [2 Punkte]. Welche vier Bedingungen müssen erfüllt sein, damit eine Deadlock-Situation eintreten kann [4 Punkte]?

Was ist Paging [1 Punkt]? Wie funktioniert es [1 Punkt]? Welche Vorteile bietet es gegenüber statischer und dynamischer Speicherzuordnung [1 Punkt]? Skizzieren Sie den folgenden Fall: Pagegröße ist 1 MB, Gesamtspeichergröße ist 12 MB. Programme 1 ist 3,2 MB, Programm 2 ist 4,4 MB, Programm 3 ist 1,2 MB und Programm 4 ist 2,9 MB groß. Zuerst werden Programm 1, dann Programm 2 und dann Programm 3 in den Hauptspeicher geladen. Dann wird Programm 2 wieder entfernt, anschließend wird Programm 4 geladen [2 Punkte].

Aufgabe 3 [Netzwerke, 25 Punkte]

Stellen Sie das ISO/OSI und das TCP/IP Referenzmodell grafisch gegenüber und benennen Sie alle Schichten [5 Punkte]. Zeichnen Sie sowohl das Service als auch das Peer Interface ein und erklären Sie diese [2 Punkte].

Über einen rauschfreien Kanal mit einer Bandbreite von 1 MHz wird ein vierstufiges Signal übertragen. Wie hoch ist die maximal mögliche Datenrate in Mbit/s [2 Punkte]?

Auf einem Kanal mit 1 MHz Bandbreite tritt Rauschen auf. Der Rauschabstand ist 50 dB. Wie hoch ist die maximal mögliche Datenrate in Mbit/s [3 Punkte]?

Erklären Sie die Funktionsweise der Zyklischen Redundanzprüfung [2 Punkte]. Wozu dient Sie [1 Punkt]? Errechnen Sie die Prüfsumme für die Nachricht 10110110, das Generatorpolynom ist $x^4 + x^2 + x$ [5 Punkte].

Wozu wird der Leaky-Bucket-Algorithmus eingesetzt [2 Punkte]? Erklären Sie, wie dieser funktioniert [3 Punkte].

Aufgabe 4 [Sicherheit, 25 Punkte]

Was ist ein Computervirus [2 Punkte]? Wie infiziert ein Virus ein Programm im Hauptspeicher, erläutern Sie die drei wesentlichen Fälle unter Zuhilfenahme einer Skizze [4 Punkte].

Erläutern Sie die Funktionsweise der Spaltentransposition [3 Punkte]. Verschlüsseln Sie den Klartext 'Heute ist Dienstag der erste Juli.' mit einem Spaltenschlüssel $d = 6$ [4 Punkte].

Erklären Sie, wie ein Asymmetrisches Kryptosystem funktioniert [2 Punkte]. Skizzieren Sie den Ablauf einer Kommunikation zwischen zwei Personen Anton und Berta und benennen Sie die wesentlichen Elemente [4 Punkte].

Was ist ein Challenge-Response-System [2 Punkte]? Erläutern Sie dessen Ablauf anhand des Beispiels einer Chipkarte (+Skizze) [4 Punkte].