



Betriebssysteme, Übungsblatt 1, Winter 2024

Aufgabe 1 System-Call

Finden Sie den Sourcecode für einen beliebigen System-Call-Wrapper (z.B. `read()` oder `write()`) und lokalisieren Sie die zugehörige Gegenstelle im Sourcecode des Linux-Kernels. Schildern Sie auf dieser Grundlage die wesentlichen Schritte und Abläufe, die mit dem Aufruf eines System-Calls auf Anwendungsebene zusammenhängen.

Aufgabe 2 System-Call-Latenz

Denken Sie über einem experimentellen Ansatz nach, die minimale Latenz bei der Ausführung eines System-Calls zu ermitteln. Entwerfen Sie ein geeignetes Programm, um diese minimale Latenz zu bestimmen. Diskutieren Sie das Ergebnis.

Aufgabe 3 Kontextwechsel

Ziel dieser Aufgabe soll es sein, die durchschnittliche Dauer eines Kontextwechsels auf einem System Ihrer Wahl empirisch zu ermitteln. Denken Sie darüber nach, was ein Kontextwechsel im Detail ist, wie Sie die Kontextwechselzeiten überhaupt messen und wie Sie mittels eines von Ihnen realisierten Programms diese Zeiten tatsächlich auch bestimmen können. Recherchieren Sie anschließend, mit welchen Standardwerkzeugen (z.B. für das Profiling von Anwendungen) Kontextwechselzeiten ebenfalls ermittelt werden können. Vergleichen Sie diese Zeiten mit Ihren ermittelten Werten und versuchen Sie eventuelle Diskrepanzen zu begründen. Zusätzlich zu den unmittelbaren Zeitkosten eines Kontextwechsels, die sich aus der Ausführung der notwendigen Aufgaben direkt ergeben, entstehen auch indirekte Kosten, die sich negativ auf die Anwendungsperformanz auswirken und die nicht leicht quantifizierbar sind. Gehen Sie im Ergebnisbericht zu dieser Aufgabe auch auf diese indirekten Kosten ein und versuchen Sie abzuschätzen, welche Auswirkungen sich daraus für die Effizienz der Programmausführung ergeben.

Aufgabe 4 UNIX vs LINUX (Optional)

Es gibt verschiedene UNIX-Systeme, die als virtuelle Maschine auf einem Computer ausgeführt werden können. Installieren Sie versuchsweise ein solches System (z.B. FreeBSD) in einer virtuellen Maschine und machen Sie sich mit diesem System ein wenig vertraut.

Abgabe

Abzugeben ist ein Ergebnisbericht im PDF-Format, der auf die Ergebnisse der Aufgaben 1 bis 3 eingeht, dabei verwendete Softwarewerkzeuge vorstellt und implementierte Testprogramme erläutert. Die von Ihnen entworfenen Testprogramme müssen zusätzlich im Sourcecode vorliegen; dies geschieht vorzugsweise in der Form eines Links auf ein Github-Repository. Deadline für die Abgabe ist der 1.12.2024.