



Institut für Numerische Mathematik

Dr. Andreas F. Borchert
Moritz Carmesin

5. Dezember 2019
Blatt 7 (Wettbewerb)

Systemnahe Software I (WS 2019/2020)

Abgabe bis zum 17. Dezember 2019, 24:00 Uhr

Wettbewerb

Parallel zum 7. Übungsblatt gibt es die Gelegenheit, an einem Wettbewerb teilzunehmen. Die Teilnahme ist freiwillig. Unter den qualifizierten Lösungen wird dem Team mit der besten Punktzahl ein Preis verliehen.

Wettbewerbsbeiträge müssen die Vorgaben des 7. Übungsblattes erfüllen. Wichtig ist dabei, dass

- die Implementierung korrekt ist, d.h. insbesondere, dass der Speicher nur aus den von *get_block_from_system* zugewiesenen Bereichen vergeben werden darf, keine Änderungen in den vergebenen Bereichen erfolgen dürfen, bis sie freigegeben werden, und keine Speicherbereiche mehrfach vergeben werden dürfen, bevor sie nicht zuvor freigegeben worden sind,
- die Alignment-Anforderungen erfüllt werden, d.h. jeder von *my_alloc* gelieferte Speicherbereich muss auf einer 8-Byte-Kante liegen,
- die Speicherverwaltung der C-Bibliothek nicht verwendet werden darf (*malloc* etc),
- die globalen und statischen Variablen in *my_alloc.c* auf einer 64-Bit-Architektur nicht mehr als 512 Bytes belegen dürfen, d.h. dass dynamische Datenstrukturen zur Speicherverwaltung in dem selbst über *get_block_from_system* erhaltenen Speicher untergebracht werden müssen und
- der Ressourcen-Verbrauch in Bezug auf Zeit und benutzten Speicher sich auch bei einer intensiven Nutzung mit bis zu einer Million Speicheroperationen in vertretbaren Grenzen halten muss, d.h. insbesondere, dass bei jedem Testlauf nicht mehr als 120 Sekunden CPU-Zeit zur Verfügung stehen.

Eingereichte Lösungen, die diese Kriterien nicht erfüllen, werden disqualifiziert und werden für die Preisverleihung nicht berücksichtigt.

Die Bewertung der zum Wettbewerb eingereichten Lösungen erfolgt auf Basis der zur Verfügung gestellten Testumgebung. Das Programm *testit* gibt nach einem Testlauf den relativen Overhead für die Speicherverwaltung und die Laufzeit per Speicherverwaltungs-Operation aus. Aus beiden Werten errechnet sich eine Punktzahl.

Jede Einsendung wird mit zahlreichen verschiedenen Konfigurationen getestet, jeweils beginnend mit kleineren Zahlen von Speicheroperationen (Parameter *count* bei *testit*), die dann bis zu einer Million gesteigert werden. Insgesamt sind es pro Kandidat 180 Testläufe. Als Testmaschine wird die Theon verwendet, wobei die eingereichte Lösung und die Testumgebung für eine LP-Architektur mit einem 64-Bit-Adressraum übersetzt wird. Wenn ein einzelner Testlauf (auch mit bis zu einer Million Speicheroperationen) nicht binnen 120 CPU-Sekunden fertig ist, dann ist die Lösung disqualifiziert. Die jeweils erreichten Punktzahlen werden summiert. Die qualifizierten Lösungen werden dann entsprechend der erreichten Punktzahl sortiert – je höher die aufsummierte Punktzahl ist, desto besser.

Jedes Team darf auch mehrere Lösungen ins Rennen schicken. Es zählt dann am Ende die Lösung, die die Bedingungen erfüllt und beim Test die höchste Punktzahl erreicht.

Es gibt einen Preis zu gewinnen. Dieser geht an das Team mit der besten Lösung. Wenn es keine qualifizierte Lösung gibt, wird der Preis nicht vergeben.

Es wird erwartet, dass die für den Wettbewerb eingereichte Lösungen entweder im Quelltext oder in der begleitenden Datei *notes* Erläuterungen zur Implementierung enthalten.

Lösungen für den Wettbewerb müssen auf der Theon eingereicht werden mit folgendem Kommando:

```
theon$ submit ssl wettbewerb my_alloc.c notes team
```

Das *submit*-Kommando testet sogleich die eingereichte Lösung (das funktioniert aber nur auf der Theon!). Wenn die Meldung „Tests: 100% successful“ erscheint, ist das ein gutes Zeichen, aber noch keine Garantie, dass eine Lösung nicht disqualifiziert wird.

Und es sollte beachtet werden, dass die Abgabefrist für den Wettbewerb bereits Punkt Mitternacht zwischen Dienstag, den 17. Dezember, und dem darauffolgenden Mittwoch ist. Dies gibt mir die Gelegenheit, alle Einsendungen am Mittwoch auszuwerten und dann in der letzten Vorlesung in diesem Jahr vorzustellen und rechtzeitig vor Weihnachten den Preis zu verleihen.

Jede erfolgreiche Einsendung wird in der Vorlesung unter Nennung der Teammitglieder vorgestellt werden. (Hierzu sind die mit einzureichenden *notes* hilfreich.) Wenn disqualifizierte Lösungen nur an Kleinigkeiten gescheitert sind, werden auch sie ebenfalls möglicherweise vorgestellt zusammen mit der Punktzahl, die sie erreicht hätten, wenn die Kleinigkeit korrigiert worden wäre. Denken Sie daran: Sorgfalt in der Implementierung kommt zuerst!

Viel Erfolg!