

Aufgabe 8: find_max (optionale Zusatzaufgabe)

Entwickeln Sie ein Programm, welches aus einem Feld von Integer-Werten das Maximum ermittelt. Die Maximumsuche soll mehrfädig (multi-threaded) erfolgen. Unterteilen Sie hierzu das Feld in etwa gleichgroße Bereiche (wenn die Zahl der Feldelemente nicht durch die Zahl der Threads teilbar ist, so soll der erste Thread den Divisionsrest zusätzlich zur Elementzahl der anderen Threads durchsuchen). Jeder Faden durchsucht nun einen dieser Bereiche und ermittelt in diesem ein lokales Maximum.

Jedem Thread soll zum Start als Parameter ein Zeiger auf eine Struktur übergeben werden, die einen Zeiger auf den Beginn des vom Thread zu untersuchenden Teilbereichs sowie die Anzahl der Werte in diesem Teilbereich enthält.

Die Ergebnisbildung (globales Maximum) erfolgt in einer globalen Variable **gmax**. Nach Ermittlung des lokalen Maximums prüft jeder Thread, ob sein lokales Maximum größer als das derzeitige globale Maximum ist und aktualisiert letzteres in diesem Fall. Nachdem alle Threads ihre Arbeit beendet haben, enthält die Variable **gmax** das Endergebnis, welches das Hauptprogramm nun auf der Standardausgabe ausgibt.

Sie finden im Verzeichnis **/proj/i4spic/pub/find_max** eine Vorgabe, die das Einlesen von Integerwerten von der Standardeingabe und den Aufbau des Feldes übernimmt. Ergänzen Sie das Programm um die Threadfunktionalität. Achten Sie auf eine ggf. notwendige Synchronisation der Threads.

Im Vorgabeverzeichnis finden Sie auch eine Datei **input.txt**, welche 1.000.000 Integerwerte enthält und als Testeingabe verwendet werden kann, sowie ein Programm **genrand**, welches eine wählbare Zahl von Zufallswerten auf die Standardausgabe ausgibt und zur Erzeugung weiterer Listen beliebiger Länge benutzt werden kann.

Verwendung der Datei input.txt (10 Threads):

```
./find_max 10 </proj/i4spic/pub/find_max/input.txt
```