

Übungsblatt 7

Abgabe bis Dienstag, den **11. Juni 2024** um **12:00 Uhr**

Aufgabe 1 (15 Punkte)

Erweitern Sie Ihren Code vom Übungsblatt auf die folgende Weise:

1. Benennen Sie die Methode *StringSorter::sort* in *StringSorter::sortWithCopy* um.
2. Implementieren Sie in der Klasse *String* den *Move-Konstruktor* und den *Move-Zuweisungsoperator*, so dass die Daten nicht wie beim *Copy-Konstruktor* bzw. *Copy-Zuweisungsoperator* von dem gegebenen Objekt kopiert werden, sondern in das aufrufende Objekt verschoben werden. Der gegebene *String*, aus dem heraus „gemoved“ wird, sollte danach leer sein.
3. Fügen Sie in *StringTest.cpp* Tests hinzu, die testen, dass der *Move-Konstruktor* und der *Move-Zuweisungsoperator* auch tatsächlich das tun, was Sie tun sollten.
4. Schreiben Sie eine Methode *StringSorter::sortWithMove* die denselben Algorithmus implementiert wie *StringSorter::sortWithCopy*, nur dass bei einem Vertauschen (swap) die Strings nicht mehr kopiert, sondern „gemoved“ werden.

Wie beim Ü6 sollte Ihr Code const-korrekt sein, die Membervariablen der beiden Klassen privat sein und der Code mit Option *-fsanitize=address* kompiliert werden und ohne Fehler durchlaufen.

Aufgabe 2 (5 Punkte)

Schreiben Sie eine Datei *StringBenchmarkMain.cpp*, die das Folgende macht.

1. Es werden zwei *StringSorter* Objekte erzeugt, beide mit *n* zufälligen Strings der Länge 100. Die Folge der Strings sollte in beiden Objekten identisch sein (damit der folgende Vergleich auch fair ist). Das *n* sollte so gewählt sein, dass die folgenden Laufzeiten auf Ihrem Rechner zwischen einer Sekunde und einer Minute liegen.
2. Messen Sie die Laufzeit von *StringSorter::sortWithCopy*. Benutzen Sie zur Zeitmessung die Funktion *clock()* und die globale Variable *CLOCKS_PER_SEC*, wie in der Vorlesung kurz erklärt. Kompilieren Sie Ihren Code *ohne* die Option *-fsanitize=address* und *mit* der Option *-O3*.
3. Messen Sie die Laufzeit von *StringSorter::sortWithMove*, auf die gleiche Weise.
4. Verstehen und diskutieren Sie das Ergebnis kurz in Ihren *erfahrungen.txt*.

Aufgabe 3 (optional)

Erweitern Sie Ihr Programm von Aufgabe 2 so, dass die beiden Funktionen *StringSorter::sortWithCopy* und *StringSorter::sortWithMove* auf Strings der Länge 1 ausgeführt werden. Versuchen Sie das Ergebnis zu verstehen.

Laden Sie wie gehabt alle Code-Dateien und das Makefile in unser SVN hoch, in einem neuen Unterverzeichnis *blatt-07*. Es gelten weiterhin die 10 Gebote.

Laden Sie wie gehabt auch eine Datei *erfahrungen.txt* hoch (im Unterordner *blatt-07*), in der Sie kurz Ihre Erfahrungen mit dem Ü7 und der Vorlesung dazu beschreiben.

Ist das noch Wetter oder schon Klima?