

Datenbanken II B: DBMS-Implementierung — 4. Übungsblatt: C++ —

Hausaufgaben

Geben Sie die Aufgaben dieses Abschnitts bis Mittwoch, 17.11.2021, 18⁰⁰, über die Übungsplattform in StudIP ab. Schreiben Sie die Lösungen in eine `.cpp`-Datei bzw. `.cxx`-Datei (kein PDF und schon gar kein Word). Anmerkungen zu SQL-Anfragen markieren Sie bitte als Kommentar (so dass die Datei als SQL ausführbar ist).

- a) Um C++ einmal auszuprobieren, schreiben Sie bitte einen Primzahltest. Das ist nur wenig mehr als das „Hello World“ Beispiel auf den Folien:

<https://users.informatik.uni-halle.de/~brass/dbi21/slides/xb-cppfj.pdf>

Ihr Programm soll Folgendes tun:

- Zunächst liest es eine ganze Zahl von der Standard Eingabe `cin` ein.
- Bei einer ungültigen Eingabe, die gar keine Zahl ist (z.B. `abc`), drucken Sie „**Unguelte Eingabe**“ und beenden den Programmablauf. Falls die Zahl negativ oder 0 ist, geben Sie „**Zahl nicht positiv**“ aus und brechen das Programm auch ab. Sie dürfen die Fehlermeldungen verbessern, wenn Sie wollen.
- Dann ist zu prüfen, ob die Zahl eine Primzahl ist, also nur durch sich selbst und 1 zu teilen ist. Die Zahl 1 ist keine Primzahl (man möchte, dass Primfaktor-Zerlegungen eindeutig sind).
- Falls die Zahl eine Primzahl ist, geben Sie „**Primzahl**“ aus.
- Ist die Zahl dagegen keine Primzahl, so geben Sie aus: „**Keine Primzahl, z.B. durch p teilbar.**“ Dabei soll p die kleinste Zahl ≥ 2 sein, durch die die eingebene Zahl teilbar ist.

Wenn Sie Windows nutzen, wäre eine Option für den Compiler (bzw. Entwicklungsumgebung) die Community Edition von Microsoft Visual Studio:

[<https://www.visualstudio.com/vs/community/>]

Für Linux ist der bekannteste Compiler der `g++` aus der „GNU Compiler Collection“:

[<https://gcc.gnu.org/>]

Wenn Sie den **g++/gcc** für Windows wünschen, schauen Sie sich diese Webseite an:

[<https://jmeubank.github.io/tdm-gcc/>]

Die Installation wird hier beschrieben:

[<https://gcsc.uni-frankfurt.de/simulation-and-modelling/lectures-courses/prg1-epr/InstallationWindows.pdf>]

Eine Alternative zum GNU Compiler ist der **Clang** Compiler:

[<https://clang.llvm.org/>]

Es gibt eine Version von **Eclipse** für C/C++ Entwicklung:

[<https://www.eclipse.org/cdt/>]

Eine Variante mit spezieller Unterstützung von Unit Testing bekommen Sie hier:

[<https://www.cevelop.com/>]

Es gibt viele weitere Entwicklungsumgebungen, die C++ unterstützen, z.B. **Netbeans** oder **XCode**. **CMake** ist ein Werkzeug, um größere Projekte auf verschiedenen Plattformen zu bauen:

[<https://cmake.org/>]

Wenn Sie ein Dokumentations-Werkzeug ähnlich zu **javadoc** für C++ suchen, schauen Sie sich **doxygen** an:

[<http://www.doxygen.nl/>]

Wiederholungsaufgaben

Die „Wiederholungsaufgaben“ brauchen Sie nicht abzugeben. Beschäftigen Sie sich aber bitte auch mit diesen Aufgaben. Sie müssen damit rechnen, dass Sie beim Online-Treffen gebeten werden, einen Teil des Vorlesungs-Stoffes zu wiederholen und insbesondere eine der Fragen zu beantworten. Umgekehrt können Sie natürlich auch fragen. Notieren Sie sich Fragen, die Sie gerne in der Übung geklärt haben wollen.

b) Testen Sie Ihr Wissen zu C++, indem Sie folgende Fragen beantworten:

- Nennen Sie einige Unterschiede zwischen C++ und Java. (Falls Sie Java nicht gelernt haben, können Sie es durch eine andere Sprache ersetzen.)
- Was bedeutet der Rückgabewert von `main`?
- Warum sollte man die Compiler-Warnungen anschalten?
- Was ist der Fehler in `if(n = 0) { ... }`? Warum ist dieser Fehler in C++ problematischer als in Java?
- Wie groß ist der Typ `char` in C++? Wie groß ist er in Java?
- Wie groß ist der Typ `int` in C++ (Achtung! Fangfrage.)
- Wie kann man die Speichergröße eines Typs oder einer Variablen in C++ bestimmen?
- Wie deklariert man ein Array `a` bestehend aus 10 `int`-Variablen in C++? Was ist der Unterschied zu Java? Wo wird der Speicherplatz reserviert.
- Was sind die Vor- und Nachteile, wenn Arrays in C++ im Gegensatz zu Java nicht automatisch initialisiert werden?
- Was sind die Vor- und Nachteile, dass beim Array-Zugriff der Index nicht geprüft wird?
- Wie kann man die Speicheradresse einer Variablen `n` bestimmen?
- Wie kann man eine Variable `p` deklarieren, in die man die Adresse einer `int`-Variablen speichern kann?
- Wie kann man der `int` Variablen, auf die ein Zeiger `p` zeigt, einen Wert zuweisen (z.B. 0)?
- Wie kann man einem Zeiger `p` die Adresse des ersten Elements eines Arrays `a` zuweisen.
- Wenn `p` ein Zeiger auf `int` ist, was macht dann `p++`?

Für Interessierte

- c) Schauen Sie sich das Dokument „Oracle Database 18c Technical Architecture“ an, und finden Sie mindestens einen Oracle Prozess, der nicht im Skript auftaucht:

[<https://www.oracle.com/webfolder/technetwork/tutorials/architecture-diagrams/18/technical-architecture/pdf/db-18c-architecture.pdf>]

Sie können auch `V$PROCESS` abfragen (die Kürzel können Sie mit `V$BGPROCESS` in etwas längere Namen der Prozesse übersetzen).