

Ziele sind das Arbeiten mit Feldern (Arrays), sowie Wiederholungen (Schleifen)**Vorbemerkung:**

Diese Aufgabe baut auf der 2. Übung auf und erweitert diese um weitere Funktionen. Sie benötigen also eine funktionierende Lösung von Übung 2. Diese muss nicht perfekt sein, aber in den Grundzügen funktionieren.

Schritt 0:

Starten Sie die Entwicklungsumgebung und öffnen Sie das Projekt mit der letzten Übung. Fügen Sie dann der Projektmappe ein neues Projekt **hinzu** (keine neue Projektmappe anlegen!). Legen Sie dann im neuen Projekt eine leere C++-Datei (etwa aufg3.cpp) an. Legen Sie anschließend (rechte Maustaste auf den Namen des neuen Projektes) das neue Projekt als **Startprojekt** fest. Zum Abschluss der Vorbereitungen **kopieren** Sie den Inhalt (Quelltext) der 2. Übung in die leere Quelltextdatei der neuen Übung. Sie haben damit eine **exakte Kopie** von Übung 2 erstellt, mit der Sie jetzt weiter arbeiten. **Überprüfen Sie die Funktion des neuen Projektes!**

Aufgabe 3 Teil 1:

Erweitern Sie das neue Projekt um den Menüpunkt „Warteschlange“ mit folgender Funktion: ein (zu Beginn leeres) Feld/Array wird nach Eingabe des Buchstaben „a“ (für anfügen) am Ende um ein neues Element (eine Zahl) verlängert. Danach wird die **aktuelle Belegung** des Feldes ausgegeben.

Durch Auswahl des Buchstaben „e“ (für entfernen) wird das erste Element im Feld entfernt und alle nachfolgenden Elemente rücken um eine Position auf. Auch diesmal wird das **geänderte Feld** auf dem Bildschirm ausgegeben.

Beachten Sie folgende Hinweise:

Das Feld/Array hat eine **feste Größe**, die als **Konstante** am Anfang des Programms festgelegt wird (etwa auf den Wert 10). Wird diese Konstante geändert, muss das Programm nach wie vor funktionieren (d.h. Sie müssen also konsequent die Konstante im Programm benutzen und nicht deren Wert).

Natürlich müssen Sie auf die **Sonderfälle** reagieren, wenn z.B. versucht wird, ins bereits volle Feld weitere Elemente einzugeben oder Elemente aus dem leeren Feld zu entfernen. Geben Sie in diesen Fällen eine entsprechende Fehlermeldung aus.

Sie können diesem Menüpunkt analog zum Gesamtprogramm mit einer eigenen while-Schleife gestalten, es genügt aber, wenn der Aufruf aus der „großen“ Schleife kommt.

Beispiel (Feld mit N=10 Ganzzahlwerten), die Umrahmung dient nur zur Orientierung

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Belegt: 0

(Die zufällige Füllung des Feldes bleibt unberücksichtigt)

Operation: „a“ mit 25 liefert folgende Ausgabe:

25									
----	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Belegt: 1

Operation: „a“ mit -46 liefert folgende Ausgabe:

25	-46								
----	-----	--	--	--	--	--	--	--	--

Belegt: 2

Operation: „a“ mit -18 liefert folgende Ausgabe:

25	-46	-18							
----	-----	-----	--	--	--	--	--	--	--

Belegt: 3

Operation: „e“

-46	-18								
-----	-----	--	--	--	--	--	--	--	--

Belegt: 2

Operation: „e“

-18									
-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Belegt: 1

Operation: „e“

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Belegt: 0

Operation: „e“

Fehler: Das Feld enthält keine Elemente

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Belegt: 0

Bei der Ausgabe werden nur die Felder berücksichtigt, die auch belegt sind, es darf nicht grundsätzlich das gesamte Feld ausgegeben werden.

Aufgabe 3 Teil 2:

Erweitern Sie das bestehende Programm um einen weiteren Menüpunkt „Bedingtes Aufsummieren“. Verwenden Sie als Basis das Feld aus Teil 1.

Zunächst wird eine gewisse Anzahl an Werten (mindestens 3, maximal Feldgröße) eingegeben. Diese Anzahl wird vom Benutzer angegeben! Danach folgt die Eingabe der Werte in das Feld, geben Sie das gefüllte Feld zur Kontrolle aus.

Berechnen Sie dann die **Summe** all der Feldelemente, die **durch 3 teilbar** sind. Gibt es keine Elemente, die durch 3 teilbar sind, geben Sie bitte eine entsprechende Meldung aus und **addieren stattdessen jedes dritte Element**.

Beispiel (nach Eingabe der Werte, die farbige hinterlegten Elemente zeigen an, welche Elemente addiert werden):

12	-7	8	21	-9	17	-15	41		
----	----	---	----	----	----	-----	----	--	--

Summe der durch 3 teilbaren Zahlen: **9**

Oder:

11	-7	8	22	-10	17	-14	43		
----	----	---	----	-----	----	-----	----	--	--

Es gibt keine durch 3 teilbaren Elemente.

Summe aller dritten Elemente: **19**

Beachten Sie auch hier, dass ihr Programm nach einer Änderung der Konstanten für die Feldgröße weiterhin funktionieren muss.

Vorbereitung:

Beginnen Sie bei den Vorbereitungen mit Teil 2!

Wie erkennt man durch 3 teilbare Zahlen und wie stellt man fest, ob sich solche im Feld befinden?

Notieren Sie die Antwort(en) auf Papier.

Für Teil 1 sollten Sie den grundsätzlichen Ablauf in einer frei wählbaren Darstellungsart aufzeichnen. Verwenden Sie nach Belieben Struktogramme, Ablaufpläne, Pseudocode oder einfach normalen Text. Jedes Element im Programmablauf sollte dabei eindeutig zu identifizieren sein. Der Beginn könnte etwa so aussehen:

Auswahl „a“ oder „e“ abholen
Grenzen überprüfen
Falls „a“ Wert für Element eingeben

Aus ihrer Zeichnung muss der Ablauf erkennbar sein, es geht nicht um das korrekte Darstellen in einer bestimmten Form. Das kommt im Laufe des Semesters noch....