


Arbeitsblatt Nr. 3	TAF 11.3: Strukturierte Programmierung	 B S G G
Datum:	Thema: Variablen, Konstanten und Datentypen	
Seite 1 von 2	Name:	

Variablen

Da ein Programm, in welcher Programmiersprache auch immer, Daten verarbeiten soll, müssen diese Daten zwischen gespeichert werden. Diese Speicherung erfolgt im Hauptspeicher des Computersystems, im RAM.

Eine Variable ist nichts anderes als eine Speicherstelle im RAM, die man innerhalb eines Computerprogrammes mit einem symbolischen Namen versieht. Aus der Sicht des Computers hat die Speicherstelle keinen Namen, sondern nur eine Adresse. Aber aus der Sicht eines Programmiers wäre es lästig, sich die Adressen der Speicherstellen merken zu müssen. Deshalb werden aussagekräftige Namen vergeben. Mit „aussagekräftig“ ist gemeint, dass man durch den Namen auf die Funktion einer Speicherstelle schließen kann.

Will man z.B. einen Vornamen speichern, ist es sicherlich sinnvoller, diese Speicherstelle dementsprechend `vorname` anstatt `x` oder `v` zu nennen.

Man schreibt Variablenbezeichner üblicherweise komplett mit Kleinbuchstaben!

Und „Variable“ heißt eine solche Speicherstelle, weil sich der Inhalt der Speicherstelle (der Wert der Variablen) ändern darf.

Datentypen

Ein Computerprogramm verarbeitet typischerweise verschiedene Arten von Daten:

- Ganzzahlen
- Dezimalzahlen
- einzelne Zeichen
- Zeichenketten, so genannte Strings
- benutzerdefinierte Datentypen

Für diese unterschiedlichen Arten von Daten benötigt man eine unterschiedliche Menge an Speicherplatz im RAM. Die Art der zu speichernden Information und damit indirekt die Menge an Bytes, die zur Speicherung erforderlich ist, wird durch den Datentyp festgelegt.


Integrierte Datentypen von C# - eine Auswahl

Ganzzahlen (Integer)

Ganzzahlen sind entweder nur positive oder auch negative ganze Zahlen wie 13, 3245 oder -327. Ganzzahlen werden in der Programmierung sehr häufig benötigt und sie sind auch die Art von Daten, die ein Computersystem am schnellsten verarbeiten kann. Der Wertebereich hängt von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Bits ab. Man nennt Ganzzahlen auch Integer.

Gleitkommazahlen

Dieser Datentyp kann Dezimalzahlen wie z.B. 3,1415926 oder 2,72828 aufnehmen. Die Art der Speicherung ist etwas komplizierter und erfolgt typischerweise nach der Norm IEEE 754. Wichtig bei der Verwendung von Gleitkommazahlen ist der Wertebereich. Je nach Datentyp (`float`, `double` oder `long double`), ändert sich die Genauigkeit, mit der eine Dezimalzahl gespeichert werden kann. Mit Genauigkeit ist die Anzahl der Dezimalstellen (Stellen hinter dem Komma) gemeint. Und hierbei muss man wissen, dass alle Dezimalzahlen in eine bestimmte wohldefinierte

Arbeitsblatt Nr. 3	TAF 11.3: Strukturierte Programmierung		B S G G
Datum:	Thema: Variablen, Konstanten und Datentypen		
Seite 2 von 2	Name:		

Form gebracht werden; man nennt dies „Normalisierung“. Und erst die Anzahl der Dezimalstellen nach der Normalisierung ist entscheidend für die Genauigkeit.

Ein (vereinfachtes) Beispiel: Die Zahl 367.123.245,78 hat momentan zwei Dezimalstellen. Nun wird die Zahl so umgeformt, dass vor dem Komma nur noch eine Ziffer steht. Da der ursprüngliche Wert beibehalten werden soll, muss die Zahl jetzt mit einem entsprechenden Zehnerexponenten multipliziert werden.

$$367.123.245,78 \rightarrow 3,6712324578 \cdot 10^8$$

Nach der Normalisierung hat die Zahl nun 10 Dezimalstellen! Bei Gleitkommazahlen „gleitet“ durch die Normalisierung das Komma an eine vorgegebene Position. Gespeichert wird nun die Zahl vor dem Zehnerexponent (die sogenannte Mantisse, hier: 3,6712324578) und der Zehnerexponent (hier: 8).

Zeichen

Für die Speicherung von Zeichen gibt es auch einen Datentyp. Dieser benötigt typisch 8 Bit bzw. ein Byte. Typisch daher, da zumeist die ASCII-Codierung von Zeichen verwendet wird. Aber auch hier gibt es natürlich Ausnahmen.

Zeichenketten (Strings)

Für die Speicherung von Zeichenketten, so genannten Strings wird typischerweise pro Zeichen ein Byte benötigt. Der Datentyp lautet `string`.

Konstanten

Konstanten sind Speicherstellen, deren Wert sich innerhalb des Programms nicht ändern darf. Informieren Sie sich unter <https://msdn.microsoft.com/de-de/library/ms173119.aspx>.

Übungen

Bearbeiten Sie folgende Aufgaben mit Hilfe des Internets. Nutzen Sie die oben angegebene URL.

- Informieren Sie sich mit Hilfe der folgenden URL über die in C# integrierten Datentypen **und** deren Wertebereiche:
<https://msdn.microsoft.com/de-de/library/cs7y5x0x%28v=vs.90%29.aspx>
- Geben Sie den „richtigen“ integrierten C#-Datentyp für eine Speicherung der nachfolgenden Informationen an:
 - Schuhgröße (dt. Werte)
 - Gehalt
 - astronomische Entfernungen
 - ein einzelnder Buchstabe
 - Ortsname
 - eine deutsche Postleitzahl
 - Länderkennzeichen bei Autos
 - Kreisfläche
 - Stockwerke eines Hauses
 - Ergebnisse des kleinen Einmaleins
- Variablen können bei der Deklaration einen einen Wert erhalten. Man nennt dies dann Initialisierung einer Variablen. Deklarieren Sie für alle Informationen aus Aufgabe 2 eine Variable und initialisieren Sie diese mit einem zum Datentyp passenden Wert.
- Deklarieren Sie vier verschiedene Konstanten für eine Ganzzahl, eine Dezimalzahl, ein Zeichen und ein String.