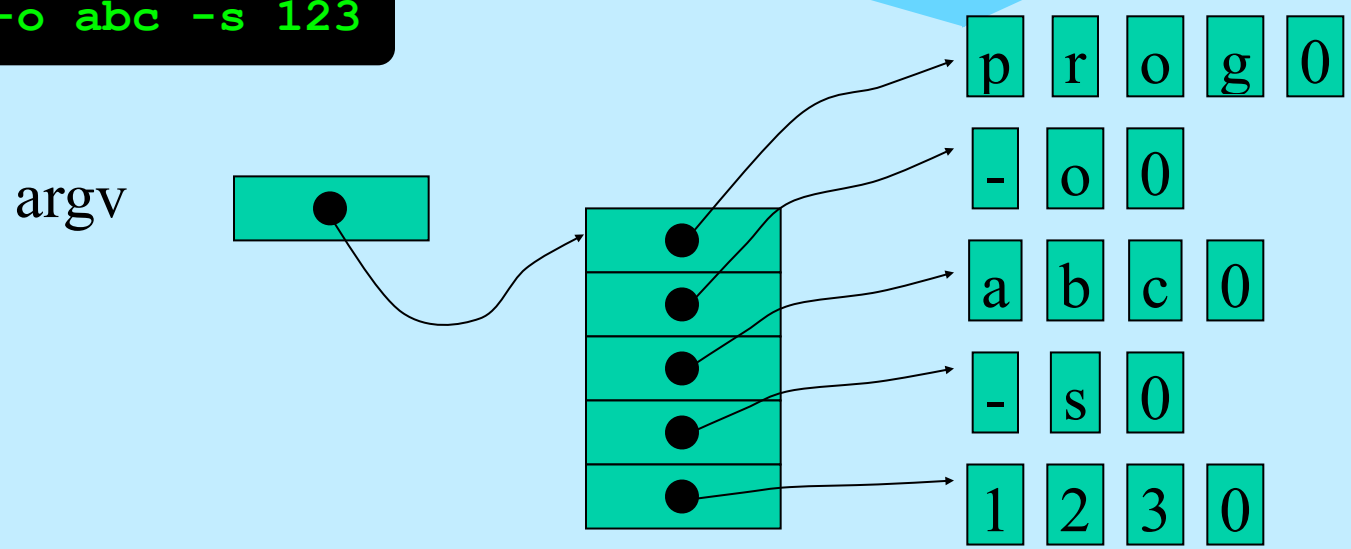
1.2. Datentypen (Zeichenketten)

```
int main (int argc, char* argv[]) // bzw.
int main (int argc, char** argv)
```

```
$ prog -o abc -s 123
```



1.2. Datentypen (Zeichenketten)

Damit ist bereits der Umgang mit Zeichenketten implizit mit allen Problemen der Zeiger belastet (und zusätzlich mit allen buffer overflow Problemen bei Operationen auf Zeichenfeldern)

Außerdem sind die möglichen Operationen auf `char[]` C-legacy (<cstring>) und primitiv, z.B. `strcpy` == Kopieren von Zeichenketten

etwa:

```
void stringcopy (const char* source, char* dest)
{ while (*dest++=*source++); }
```

1.2. Datentypen (std::string)

AUSWEG: Datentyp `std::string` (<string>)

- eine Standardklasse zur Verarbeitung von Strings
- etwa auf dem Niveau von java.lang.String mit der
- Möglichkeit der Initialisierung aus C-Strings

```
std::string vorname = "bjarne";
```

- und einer Vielzahl von Operationen (a la Java):

```
std::string nachname = "Stroustrup";
```

1.2. Datentypen (std::string)

```
std::string name; // noch leer !

vorname[0]='B'; // unchecked !
vorname.at(0) = 'B'; // checked
name = vorname + " " + nachname;
if (name != "")
  std::cout << name << std::endl;
int l = name.length(); // ohne 0-Byte !

"hallo" + ", World\n"; // ERROR
string("hallo") + ", World\n"; // OK

const char* cstring = name.c_str();
```

... Vergleich, Suche, I/O ... ↳ **http://www.dinkumware.com**

1.2. Datentypen

Referenztypen:

Eine Neuerung gegenüber C, Aliasnamen für Objekte mit Referenzsemantik ähnlich zur primären Objektsemantik von Java, aber

– für alle Typen (incl. build-in Typen)

– es gibt KEINE 'Nullreferenz'

in Anlehnung an die Syntax von Zeigervereinbarungen

```
int i=42;
// int& ri;
// ERROR: Referenzen MÜSSEN initialisiert werden
int& ri = i; // i alias ri
```

1.2. Datentypen

Konstantentypen:

Ein Typ `T` wird durch den Präfix `const` zu einem Konstantentyp, Objekte solcher Typen sind unveränderlich (per statischer Kontrolle durch den Compiler)

für Argumente von Funktionen bedeutet dies, dass die Funktion

1. die (nachprüfbare) Zusicherung gibt, dieses Argument NICHT zu verändern
2. beim Aufruf für das Argument auch konstante Objekte benutzt werden dürfen (was für non-const nicht erlaubt ist, weil ja die Funktion keine Zusicherung gegeben hat und daher ...)

```
const double pi=3.1415926; double someMathFkt(double);
const double x = someMathFkt(pi);  // call by value !
```

1.2. Datentypen (Konstantentypen)

Konstante Objekte müssen initialisiert werden (weil eine spätere Zuweisung nicht erlaubt ist)

konstante Objekte können auch über Zeiger nicht verändert werden, weil die Adresse einer `const T` Variablen vom Typ `const T*` ist

```
double* dp = &pi; // ERROR
*dp = 33.3;

const double* cdp = &pi;
*cdp = 33.3; // ERROR
```

1.2. Datentypen (Konstantentypen)

bei Zeigern ist wohl zu unterscheiden zwischen der constness des Zeigers selbst

```
int * const constant_pointer = &someint;
```

und der constness des referenzierten Objektes (Feldes)

```
const int * pointer_to_constant;
```

```
const int * const constant_pointer_to_constant = …;
```