



Fachbereich Informatik

Prof. Dr. Peter Knauber

Bachelor-Studiengang

Übungen zur Vorlesung Grundlagen der Informatik, WS 2002/2003

Übungsblatt 4: Schleifen und Arrays

Ausgabe am: 7.11.2002

Abgabe am: 18.11.2002

## **Aufgabe 1**

**10 Punkte**

In Übungsblatt 3, Aufgabe 6 haben Sie einen Algorithmus zur Berechnung von Primzahlen implementiert.

Ersetzen Sie mit möglichst wenigen Änderungen die dort verwendete(n) Schleife(n) durch for-Schleife(n).

## **Aufgabe 2**

**20 Punkte**

Implementieren Sie die als “Sieb des Eratosthenes” bekannte Primzahlberechnung, wie sie normalerweise realisiert wird: mit Hilfe eines Arrays. Konzept des Algorithmus:

Ein Array repräsentiert alle ganzen Zahlen bis zu einer maximalen Zahl  $n$  (die von der Console gelesen wird). Nun werden nacheinander alle Vielfachen aller Zahlen, die kleiner als  $n$  sind, im Array markiert. Diejenigen Zahlen im Array, die danach noch nicht markiert sind, sind Primzahlen.

Orientieren Sie sich mit Ihrer Lösung nicht an Ihren bisherigen Primzahlberechnungen! Entwickeln Sie stattdessen das Programm neu, indem Sie nach Bedarf auch diejenigen Sprachkonstrukte nutzen, die Sie bis jetzt kennengelernt haben.

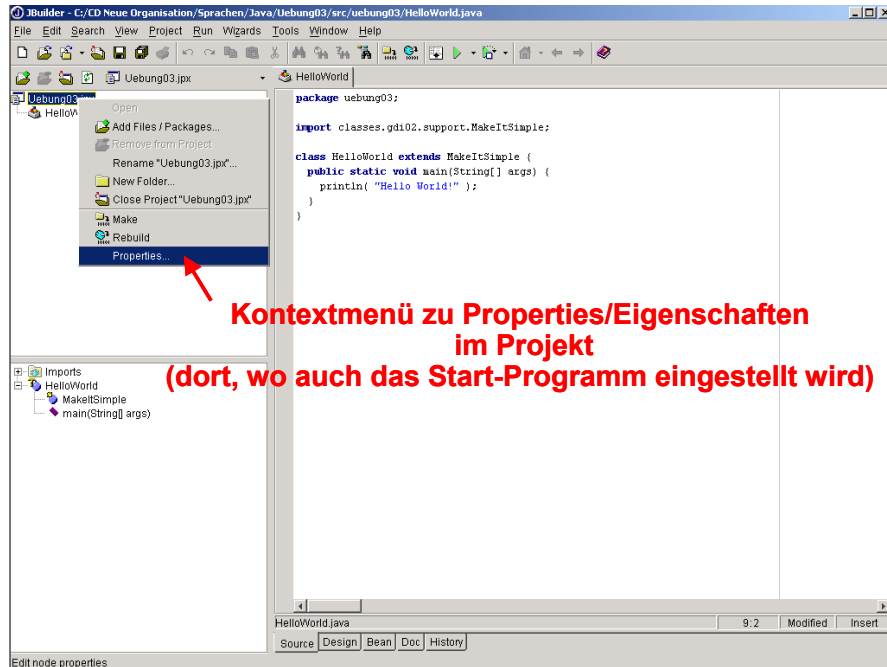
## **Hinweis**

Sie können den Algorithmus “Sieb des Eratosthenes” auch an anderer Stelle nachlesen.

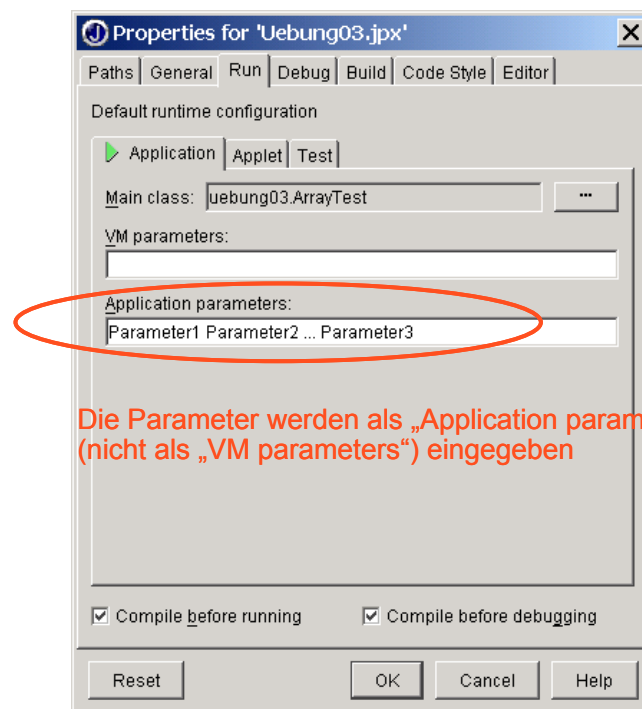
### Aufgabe 3

25 Punkte

Java erlaubt es, Parameter von der Kommandozeile einzulesen, d.h. Parameter beim Programmstart zu übergeben (das wird normalerweise genutzt, um ein Programm beim Start zu konfigurieren). Die folgenden Screenshots zeigen, wo diese Parameter in JBuilder eingegeben werden.

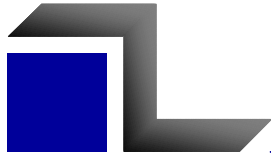


Kontextmenü zu Properties/Eigenschaften  
im Projekt  
(dort, wo auch das Start-Programm eingestellt wird)



Die Parameter werden als „Application parameters“  
(nicht als „VM parameters“) eingegeben

- Als Parameter erlaubt sind beliebige Zeichenfolgen.
- Leerzeichen werden als Trenner zwischen verschiedenen Parametern aufgefasst.
- Im Beispiel werden 4 verschiedene Parameter erkannt:
  - Parameter1
  - Parameter2



- ...
- Parameter3

In dem von JBuilder generierten Programmcode werden diese Parameter beim Programmstart automatisch in der Variable args, die als String-Array deklariert ist, abgelegt.

Sie können darauf wie auf ein selbst deklariertes String-Array zugreifen.

Entwickeln Sie ein Programm, das für alle seine Kommandozeilen-Parameter überprüft,

- ob es sich um eine ganze Zahl (ohne Vorzeichen!) handelt,
- ob es sich um einen Boole'schen Wert (true oder false) handelt,
- ob es sich um ein einzelnes Zeichen handelt oder
- ob es sich um einen String (länger als ein Zeichen) handelt.

Geben Sie das Ergebnis ihrer Prüfung jeweils mit der Nummer des Parameters und dem Parameter selbst aus.

## Aufgabe 4

**25 Punkte**

Lesen Sie von der Console eine Folge von Zeichen in ein Character-Array ein. Das Ende der Folge ist erreicht, wenn '\n' gelesen wurde.

Versuchen Sie nun, den Inhalt des Arrays als ganze Zahl zu interpretieren und weisen Sie den Wert einer Integer-Variablen zu. Achten Sie dabei auf eventuelle Vorzeichen und den Wertebereich. Geben Sie am Ende aus, ob ihre Umwandlung aus dem Character-Array in eine Integer erfolgreich war oder woran sie gescheitert ist, sowie - wenn es eine ganze Zahl war - wie viele Stellen die eingegebene Zahl besitzt und die Zahl selbst.