

Webtechnologie-Projekt

Aufgabenblatt Nr. 2: Dart

Prof. Dr. Nane Kratzke

1 Hausaufgabe: Installieren Sie sich den Dart Editor (30 Punkte)

- Installieren Sie sich den Dart Editor. Beweisen Sie dies, indem sie zu diesem Praktikum ihren Laptop mitbringen. **(15 Punkte)**
- Implementieren Sie bitte eine Command Line Application "Hello World" in Dart. **(15 Punkte)**

2 Hausaufgabe: Implementieren Sie das Sieb von Eratosthenes (90 Punkte)

Bestimmen Sie die Primzahlen bis zu einer vom Nutzer eingegebenen Zahl nach dem Prinzip des Siebs von Eratosthenes

https://de.wikipedia.org/wiki/Sieb_des_Eratosthenes

als clientseitige Wepapplikation (Nutzen Sie dennoch das project template 'console app', damit sie diese Webapp wirklich von der Basis entwickeln), die es dem Nutzer ermöglicht eine Zahl einzugeben und alle Primzahlen bis zu dieser Zahl tabellarisch auszugeben.

- Fehleingaben des Nutzers sind abzufangen (z.B. negative Zahlen, unzulässige Zahlen wie 'Hello World', etc.)
- und durch geeignete Fehlermeldungen kenntlich zu machen. Fehlermeldungen sind wieder zu löschen, wenn Sie durch Neueingaben nicht mehr gültig sind.
- Die Primzahlen sollen clientseitig berechnet und in das Dokument eingefügt werden, wenn der Nutzer im Eingabefeld eine Zahl eingibt (d.h. wenn der Nutzer 1234 eingibt, soll die Tabelle dargestellt/aktualisiert werden, wenn '1' eingegeben wurde, wenn '12', '123' und schließlich '1234' eingegeben wird, d.h. bei jedem Tastendruck).
- Eine Serverkomponente soll nur die HTML-Seite ausliefern und ansonsten keine weitere Verarbeitung vornehmen. Die Primzahlberechnung und Nutzerführung soll rein clientseitig erfolgen.
- Sie sollen Primzahlen zwischen 0 und 100.000 bestimmen und ausgeben können. Werden größere Zahlen als 100.000 eingegeben sollen dennoch Primzahlen bis maximal 100.000 ausgegeben werden, allerdings mit einer Fehlermeldung.
- Sie sollen die Gestaltung gem. Abbildung 1 umsetzen.

Hinweise und Tipps:

1. Das Primzahlenproblem kann sehr gut unabhängig von der Weboberfläche gelöst werden. Sie müssen dann die Teillösungen natürlich von Anfang an so konzipieren, dass sie gut komponiert werden können.
2. Verzichten Sie auf `<form>` Tags und nutzen Sie `<input>` ohne Formulare. Viele Browser haben die Standardeinstellung Formularinhalte bei Betätigung der Return/Enter automatisch an den Server zu schicken. In unserem Fall würde dies eine Neuauslieferung ihrer Seite bedeuten und ihre Primzahlen wären wieder futsch.
3. Ihnen ggf. fehlende mathematische Funktionen wie `floor` und `sqrt`, Funktionen zum Manipulieren des DOM-Tree, Abfangen von Ereignissen wie Nutzereingaben finden sie sicherlich in der API von Dart (<https://api.dartlang.org>). Hier lohnt auch ein Blick in die VL-Unterlagen.
4. Eine kompilierte Version finden Sie unter diesem Link: <http://www.nkode.io/static/eratosthenes>
5. Das Testen der Seite kann während der Entwicklung gut mit dem Chromium Browser erfolgen. Achten Sie aber bitte darauf, dass die Seite mit jedem Browser bedient werden können soll. Hierzu bietet es sich an, das statische Auslieferungsfeature der `start` Library zu nutzen (schauen sie in den Unterlagen nach, das geht mit folgendem Dreizeiler. Das auszuliefernde Verzeichnis muss allerdings auf das `build` Verzeichnis zeichnen, welches mittels `pub build` durch den Darteditor erzeugt werden kann).

```
1 import 'package:start/start.dart';
2 main() {
3   start(port: 3000).then((Server app) {
4     app.static('../build/web');
5     print("Running web server on http://localhost:3000");
6   });
7 }
```



Eratosthenes

Bitte geben Sie einen positiven ganzzahligen Wert n ein.

Es werden dann alle Primzahlen bis n angezeigt.

Und hier könnten Ihre Primzahlen stehen ...



Eratosthenes

Bitte geben Sie einen positiven ganzzahligen Wert n ein.

Es werden dann alle Primzahlen bis n angezeigt.

2	3	5	7	11	13	17	19	23	29	31	37	41
43	47	53	59	61	67	71	73	79	83	89	97	101
103	107	109	113	127	131	137	139	149	151	157	163	167
173	179	181	191	193	197	199	211	223	227	229	233	239
241	251	257	263	269	271	277	281	283	293			

(a) Web-Oberfläche nach Laden der Seite (bisher keine Nutzerinteraktion)

(b) Korrekte Eingabe

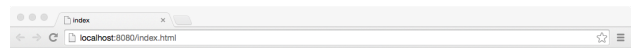


Eratosthenes

Bitte geben Sie einen positiven ganzzahligen Wert n ein.

Bitte geben Sie eine positive ganze Zahl > 0 ein!

Es werden dann alle Primzahlen bis n angezeigt.



Eratosthenes

Bitte geben Sie einen positiven ganzzahligen Wert n ein.

Wir berechnen nur Primzahlen bis 500000!

Es werden dann alle Primzahlen bis n angezeigt.

2	3	5	7	11	13	17	19	23	29	31	37	41
43	47	53	59	61	67	71	73	79	83	89	97	101
103	107	109	113	127	131	137	139	149	151	157	163	167
173	179	181	191	193	197	199	211	223	227	229	233	239
241	251	257	263	269	271	277	281	283	293	307	311	313
317	331	337	347	349	353	359	367	373	379	383	389	397
401	409	419	421	431	433	439	443	449	457	461	463	467
479	487	491	499	503	509	521	523	541	547	557	563	569
571	577	587	593	599	601	607	613	617	619	631	641	643
647	653	659	661	673	677	683	691	701	709	719	727	733
739	743	751	757	761	769	773	787	797	809	811	821	823
827	829	839	853	857	859	863	877	881	883	887	907	911
919	929	937	941	947	953	967	971	977	983	991	997	1009
1013	1019	1021	1031	1033	1039	1049	1051	1061	1063	1069	1087	1091
1093	1097	1103	1109	1117	1123	1129	1151	1153	1163	1171	1181	1187
1193	1201	1213	1217	1223	1229	1231	1237	1249	1259	1277	1279	1283
1289	1291	1297	1301	1303	1307	1319	1321	1327	1361	1367	1373	1381

(c) Fehlerhafte Eingabe

(d) Eingabe zu großer Primzahlen

Abbildung 1: Vorgaben zur Web-Oberfläche

Punktabzüge ergeben sich wie folgt:

- Für jede nicht sinnvoll abgefangene Fehleingabe des Nutzers werden Ihnen **5 Punkte abgezogen** (dies beinhaltet die Darstellung sinnvoller Fehlermeldungen für den Nutzer, maximal 20 Punkte).
- Wird nicht mit jedem Tastendruck die Tabelle aufdatiert (sondern bspw. nur wenn Enter eingegeben wurde) **kostet sie das 5 Punkte**.
- Jede bis zum Nutzer durchschlagende Exception **kostet sie 10 Punkte**.
- Für jede inkonsistente Fehlermeldung werden Ihnen **5 Punkte abgezogen** (Fehlermeldungen, die nichts mit der letzten Eingabe des Nutzers zu tun haben, sondern irgendwie "überleben", maximal 20 Punkte).
- Für jede fehlende Primzahl werden Ihnen **5 Punkte abgezogen** (maximal 20 Punkte).
- Für jede falsche Primzahl (Ausgabe von Zahlen, die keine Primzahl sind) werden Ihnen **5 Punkte abgezogen** (maximal 20 Punkte).
- Geben Sie nur alle Zahlen bis n aus, ohne diese auf Primzahlen zu prüfen, werden ihnen **30 Punkte abgezogen**.
- Können Sie die Primzahlen nicht auf der Webseite wie vorgegeben darstellen, sondern lösen dies nur als Command Line Applikation werden ihnen **20 Punkte abgezogen**.
- Für jede Abweichung von oben genannten gestalterischen Vorgaben werden ihnen **fünf Punkte abgezogen** (maximal 20 Punkte).

3 Hausaufgabe: Bestimmen Sie die Größe aller zu ladenden Bilddateien auf einer Seite (90 Punkte)

Bestimmen Sie nun mittels einer Command Line App, die Größe aller zu ladenden Bilddateien auf einer Seite.

1. Die Seite soll dabei interaktiv vom Nutzer angegeben werden können. Fehlerhafte Nutzereingaben sollen abgefangen werden (falsche URL, nicht existente URL).
2. Die Seite soll geladen und die Größe aller Bilddateien soll analysiert werden.
3. Die Ausgabe soll in folgender Form erfolgen (Bildgrößen absteigend sortiert).

```
1 Bitte geben Sie die URL ein, die sie auf ihre Bildgrößen untersuchen möchten:
2 http://www.nkode.io
3
4 Die Analyse der Seite hat folgende zu ladende Bildgrößen ergeben:
5 http://www.nkode.io/img/topic/web.png, Size: 84867 bytes
6 http://www.nkode.io/img/official/cosa-logo.png, Size: 30167 bytes
7 http://www.nkode.io/img/official/fhl-logo.png, Size: 25753 bytes
8 http://www.nkode.io/img/topic/cloud.png, Size: 19073 bytes
9 http://www.nkode.io/img/topic/thesis.png, Size: 15507 bytes
10 http://www.nkode.io/img/topic/code.png, Size: 13448 bytes
11 http://www.nkode.io/img/topic/research.png, Size: 11662 bytes
12 http://www.nkode.io/img/topic/blog.png, Size: 7453 bytes
13 http://www.nkode.io/img/topic/lecture.png, Size: 6533 bytes
14 http://www.nkode.io/img/social/researchgate-128.png, Size: 3232 bytes
15 http://www.nkode.io/img/social/github-128.png, Size: 1829 bytes
16 http://www.nkode.io/img/social/rss-128.png, Size: 1739 bytes
17 http://www.nkode.io/img/social/googleplus-128.png, Size: 1724 bytes
18 http://www.nkode.io/img/social/slideshare-128.png, Size: 1690 bytes
19 http://www.nkode.io/img/social/twitter-128.png, Size: 1409 bytes
20 http://www.nkode.io/img/social/xing-128.png, Size: 1310 bytes
21 http://www.nkode.io/img/social/linkedin-128.png, Size: 1127 bytes
22 http://www.nkode.io/img/social/facebook-128.png, Size: 892 bytes
23 Total image data to load: 229415 bytes
```

Fehlerhafte Eingaben sind wie folgt zu handhaben.

```
1 Bitte geben Sie die URL ein, die sie auf ihre Bildgrößen untersuchen möchten:
2 sinnlose Eingabe
3 URL 'sinnlose Eingabe' konnte nicht verarbeitet werden.
```

```
1 Bitte geben Sie die URL ein, die sie auf ihre Bildgrößen untersuchen möchten:
2 http://www.xample.org/iama.pdf
3 URL http://www.xample.org/iama.pdf scheint kein HTML-Dokument zu sein. (Content type: application/pdf).
```

Hinweise und Tipps:

- Mit dem `http` package können Sie gut Remote Dateien einlesen. Dieses Package wird vom Google Dart Team gepflegt. <https://pub.dartlang.org/packages/http>
- Mit dem `html5lib` package können Sie auch ohne Browser HTML Dokumente parsen und den DOM-Tree mittels Selektoren nutzen. Dieses Package wird vom Google Dart Team gepflegt. <https://pub.dartlang.org/packages/html5lib>

- Um welche Arten von Daten es sich handelt, lässt sich mittels des HTTP Protokolls über den 'content-type' herausfinden. Haben Sie ein Response Objekt können sie auf alle Header Informationen mittels `response.headers` zugreifen. <http://www.dartdocs.org/documentation/http/0.11.1+3/index.html#http/http.Response>
- Beachten Sie, dass alle Ladeoperationen asynchron sind und sie mit Futures arbeiten müssen. Sehen sie sich noch einmal an, wie man mit Futures arbeitet (VL-Unterlagen).
- Um ein HTML Dokument nach Bildreferenzen zu durchsuchen, bietet es sich an, das Selektorenmodell zu nutzen.
- Die Größe geladener Bilder sollen bestimmt werden indem sie die `bodyBytes` auswerten (`response.bodyBytes.length`).
- Beachten Sie. Nur weil Bilder in einem HTML Dokument per `` referenziert werden, heißt dies nicht, dass diese Bilder auch tatsächlich existieren oder geladen werden können! Diese Bilder sollen mit 0 Byte Größe berücksichtigt werden und in der Auswertung entsprechend kommentiert werden.
- Beachten Sie. Ein und dasselbe Bild kann in einem Dokument durchaus mehrmals referenziert werden. Dennoch wird es von einem Webbrowser nur einmal geladen. Auch sie sollen daher die Größe von mehrfach referenzierten Bilder nur einmal berücksichtigen und ausgeben.
- Das Internet ist voller hervorragender Testfälle für Ihr Programm. Lassen Sie ihr Programm gegen x-beliebige Webseiten laufen. Es darf dabei nicht aussteigen.
- Um relative Urls in einem HTML Dokument zu bestimmen (Bilddateien werden häufig relativ zum Dokument angegeben) bietet sich die Methode `resolve` der Klasse `Uri` an <https://api.dartlang.org/apidocs/channels/be/dartdoc-viewer/dart:core.Uri>. Wie Uri Schemes funktionieren lässt sich gut bei Wikipedia nachlesen: http://en.wikipedia.org/wiki/URI_scheme.

Punktabzüge ergeben sich wie folgt:

- Für jede nicht sinnvoll abgefangene Fehleingabe des Nutzers werden Ihnen **5 Punkte abgezogen** (dies beinhaltet die Ausgabe sinnvoller Fehlermeldungen für den Nutzer, maximal 20 Punkte).
- Jede bis zum Nutzer durchschlagende Exception **kostet sie 10 Punkte**.
- Sie geben keine Kommentare aus, wenn Sie Bilder nicht finden (**10 Punkte Abzug**).
- Sie können die Bildgrößen nicht bestimmen (**10 Punkte Abzug**).
- Sie können die Gesamtdatenmenge nicht bestimmen (**10 Punkte Abzug**).
- Sie berücksichtigten mehrmals die Bildgrößen mehrmals referenzierter Bilder, obwohl ein Browser sie nur einmal laden würde (**10 Punkte Abzug**).
- Ihr Programm ist nicht interaktiv und kann keine beliebigen Uris verarbeiten (**10 Punkte Abzug**).
- Sie folgen nicht den Ausgabevorgaben der Aufgabenstellung (**10 Punkte Abzug**).

4 Hausaufgabe: Analysieren Sie Zeichenhäufigkeiten internationaler Tageszeitungen (90 Punkte)

Bestimmen Sie nun mittels einer Command Line App, die Zeichenhäufigkeiten internationaler Tageszeitungen.

1. Die Seite soll dabei interaktiv vom Nutzer angegeben werden können. Fehlerhafte Nutzereingaben sollen abgefangen werden (falsche URL, nicht existente URL, fehlerhaftes Datenformat der zu analysierenden Seite, kein HTML).
2. Die Seite soll geladen und die Häufigkeitsverteilung von Zeichen analysiert werden. Sprachspezifische Sonderzeichen (wie bspw ó oder ö) müssen sie dabei nicht berücksichtigen. Es sollen nur die Zeichen 'a' bis 'z' und 'A' bis 'Z' für Ihre Analyse herangezogen werden.
3. Die Ausgabe soll in folgender Form erfolgen (nach Häufigkeiten absteigend sortiert).
4. Sie sollen nur die Inhalte der Seite analysieren. Tags und sonstige HTML Anteile der Seite sind nicht zu berücksichtigen. Es sind ferner keine Whitespaces (Leerzeichen, Zeilenumbrüche, etc.) zu berücksichtigen, nur in Text vorkommende Zeichen.

```
1 Bitte geben Sie die URL ein, die sie auf ihre Zeichenhäufigkeiten untersuchen möchten:  
2 http://elpais.com/  
3 e: 4571 (11.53)%  
4 a: 4501 (11.35)%  
5 o: 3220 (8.12)%  
6 i: 2816 (7.10)%  
7 s: 2593 (6.54)%  
8 r: 2562 (6.46)%  
9 l: 2498 (6.30)%  
10 ...
```

```
1 Bitte geben Sie die URL ein, die sie auf ihre Zeichenhäufigkeiten untersuchen möchten:  
2 http://no.news.org  
3 URL 'http://no.news.org' konnte nicht verarbeitet werden.
```

Tipps und Hinweise:

- Mit dem `http` package können Sie gut Remote Dateien einlesen. Dieses Package wird vom Google Dart Team gepflegt. <https://pub.dartlang.org/packages/http>
- Mit dem `html5lib` package können Sie auch ohne Browser HTML Dokumente parsen und den DOM-Tree mittels Selektoren nutzen. Dieses Package wird vom Google Dart Team gepflegt. <https://pub.dartlang.org/packages/html5lib>
- Um welche Arten von Daten es sich handelt, lässt sich mittels des HTTP Protokolls über den 'content-type' herausfinden. Haben Sie ein Response Objekt können sie auf alle Header Informationen mittels `response.headers` zugreifen. <http://www.dartdocs.org/documentation/http/0.11.1+3/index.html#http.Response>
- Die zu berücksichtigenden Zeichen lassen sich vermutlich am einfachsten mit regulären Ausdrücken bestimmen (der reguläre Ausdruck `'([A-Za-z])'` erfasst bspw. alle Zeichenketten, die sich aus den üblichen Zeichen 'a' - 'z', 'A' - 'Z' zusammensetzen lassen.
- Die Dart Klasse `Element` ist vermutlich hilfreich, um herauszufinden, wie sie nur den Content einer Seite bestimmen können (<https://api.dartlang.org/apidocs/channels/stable/dartdoc-viewer/dart:html.Element>).
- Das Internet ist voller hervorragender Testfälle für Ihr Programm. Lassen Sie ihr Programm gegen x-beliebige Webseiten laufen. Es darf dabei nicht aussteigen.

- Bekannte deutschsprachige Tages-/Wochenzeitungen sind z.B.: <http://www.zeit.de>, <http://www.welt.de>, <http://www.bild.de>, <http://www.faz.de>
- Bekannte englischsprachige Tages-/Wochenzeitungen sind z.B.: <http://www.nytimes.com>, <http://www.theguardian.com/uk>, <http://www.independent.co.uk/>, <http://www.ft.com/>
- Bekannte spanischsprachige Tages-/Wochenzeitungen sind z.B.: <http://elpais.com>, <http://www.elmundo.com/>, <http://as.com>, <http://http://www.abc.es>
- Prüfen Sie ihre Ergebnisse doch einmal gegen diese Statistik hier: http://www.staff.uni-mainz.de/pommeren/Kryptologie/Klassisch/1_Monoalph/lang.html

Punktabzüge ergeben sich wie folgt:

- Für jede nicht sinnvoll abgefangene Fehleingabe des Nutzers werden Ihnen **5 Punkte abgezogen** (dies beinhaltet die Ausgabe sinnvoller Fehlermeldungen für den Nutzer, maximal 20 Punkte).
- Jede bis zum Nutzer durchschlagende Exception **kostet sie 10 Punkte**.
- Sie können die Häufigkeitsverteilung nicht bestimmen (**40 Punkte Abzug**).
- Ihre Häufigkeitsverteilung ist falsch. Hierfür werden nur die ersten 5 am häufigsten vorkommenden Zeichen herangezogen und nicht deren exakten Häufigkeiten, jedoch deren Reihenfolge. Deckt sich diese mit der Musterlösung, ist ihre Bestimmung korrekt, andernfalls ist sie falsch. Es wird gegen beliebige internationale Tageszeitungen geprüft (**20 Punkte Abzug**).
- Ihr Programm ist nicht interaktiv und kann keine beliebigen Uris verarbeiten (**10 Punkte Abzug**).
- Sie folgen nicht den Ausgabevorgaben der Aufgabenstellung (**bis zu 10 Punkte Abzug**).

Fragen, die sie beantworten können sollten:

- Was fällt ihnen bei der Analyse von Tageszeitungen unterschiedlicher Sprachen auf (bei keiner sinnvollen Antwort, **10 Punkte Abzug**)?
- Wie könnte man dieses Phänomen nutzen, um die Sprache in der eine Webseite geschrieben ist, zu bestimmen (bei keiner sinnvollen Antwort, **10 Punkte Abzug**)?

5 Hausaufgabe: Vorbereitung auf clientseitige Programmierung mit Dart

Bereiten Sie sich bitte auf die Praktikumsaufgabe vor, indem sie noch einmal das Konzept

- des DOM-Trees nacharbeiten,
- das Selektormodell nachvollziehen und wie es in Dart angewendet werden kann,
- wie sie in Dart auf den DOM Tree zugreifen und ihn verändern können (insbesondere mittels `style`, `attribute` und `classes` Properties von `HtmlElementen`),
- wie sie Ereignisse im DOM Tree abfangen können, um auf diese zu reagieren.

Hinweis: Die prozentuale Anzahl an Punkten (z.B. 75%), die sie im Praktikum erreichen, wird mit der prozentualen Anzahl an Punkten verrechnet, die sie in der Vorbereitung über die hier angegebenen Hausaufgaben erreicht haben (z.B. 90%). Beide Werte werden miteinander multipliziert. Das Ergebnis ist die in die Endnote einfließende Prozentzahl für den Praktikumstermin ($75\% * 90\% = 76.5\%$). Dies dient dazu festzustellen, dass sie so in Dart fit sind, dass sie gegebene Probleme auch in 90 Minuten ohne Vorbereitung lösen können. Sie dürfen natürlich zur Lösung des Problems, das Internet und alle sonstigen Hilfsmittel verwenden. Sie dürfen auch in Zweiergruppen arbeiten.

Es bietet sich also an, sehr vorbereitet in das kommende Praktikum zu gehen. Haben Sie ihre Lösungen in der Vorbereitung nur irgendwo abgeschrieben und nicht selber erarbeitet, wird das im Praktikum gnadenlos auffallen.

Die zu lösende Aufgabe im Praktikum, wird ihnen erst im Praktikum zur Verfügung gestellt werden!