

Otto-Friedrich-Universität Bamberg

Modulprüfung

- Teilprüfung:** Web-Technologien (MI-WebT-B)
- Fach:** Medieninformatik
- Aufgabensteller:** Prof. Dr. Andreas Henrich
- Prüfungstermin:** Wintersemester 2017/18
- Bearbeitungszeit:** 90 Minuten (Zusätzlich wird eine Lesezeit von 15 Minuten gewährt.)
- Hilfsmittel:** nicht programmierbarer Taschenrechner
- Hinweise:** Setzen Sie in der Kopfzeile der einzelnen Blätter jeweils Name und Matrikelnummer ein. Bearbeiten Sie die Aufgaben unter Berücksichtigung der in den Klammern vermerkten maximal erreichbaren Punktzahl.
- Wenn Annahmen gemacht werden müssen, sind diese zu begründen. Schreiben Sie gut leserlich, unleserliche Teile werden nicht gewertet.
- Beachten Sie, dass bei der Punkteverteilung **ein Punkt einer erwarteten Bearbeitungsdauer von ca. einer Minute entspricht**. Sie sollten also z. B. die Antwort auf eine Aufgabe mit 5 Punkten so bemessen, dass zur Beantwortung 5 Minuten ausreichen.

Wichtiger Hinweis:

Es sind 7 Aufgaben á 15 Punkte gegeben, von denen 6 zu bearbeiten sind. Die maximal erreichbare Punktzahl beträgt somit 90 Punkte!

Bearbeiten Sie alle 7 Aufgaben, gehen nur die 6 Aufgaben, bei denen Sie die höchsten Punktzahlen erreicht haben, in die Gesamtpunktzahl ein! D. h., die Punkte für die Aufgabe, bei der Sie die geringste Punktzahl erreicht haben, werden nicht berücksichtigt!

Viel Erfolg!

Name des Studenten / der Studentin:

----- ab hier ist diese Seite vom Prüfer auszufüllen -----

Punkte aus der Klausur:

Aufgabe 1	Aufgabe 2	Aufgabe 3	Aufgabe 4	Aufgabe 5	Aufgabe 6	Aufgabe 7	Summe

zuzüglich _____ Punkte aus den Studienleistungen (sofern Klausur bestanden): _____

Note: _____

Aufgabe 1 (Grundlagen und Vermischtes, 15 Punkte):

- a) Erläutern Sie die Rolle der folgenden Protokolle im Zusammenhang mit dem Aufruf einer Webseite: HTML, HTTP, TCP und IP (6 Punkte)
- b) Erläutern Sie, wie die Typisierung auszutauschender Daten mit dem MIME-System arbeitet. (3 Punkte)
- c) Sie haben nach dem Studium ihre erste Stelle angetreten. Ihre Chefin fragt Sie, was aus Ihrer Sicht aktuell die 3 Trends in der Web-Entwicklung sind, die den größten Einfluss auf die Zukunft des WWW haben werden. Nennen Sie 3 Trends und verdeutlichen Sie deren Auswirkungen. (6 Punkte)

Aufgabe 2 (Clientseitige Technologien, 15 Punkte):

- a) Mit CSS3 wurde die Eigenschaft *box-sizing* dem Standard hinzugefügt. Das Attribut hat u.a. die möglichen Ausprägungen *content-box* (der Standardwert) und *border-box*. Die Eigenschaft wird bei *w3Schools* folgendermaßen beschrieben:

The box-sizing property defines how the width and height of an element are calculated: should they include padding and borders, or not.¹

Skizzieren Sie das **vollständige** CSS-Box Model und erläutern Sie anhand Ihrer Darstellung den Unterschied zwischen den beiden Attributwerten. Beschreiben oder skizzieren Sie außerdem ein kleines Beispiel, das die Nützlichkeit dieser Eigenschaft für Webdesigner zeigt. (5 Punkte)

- b) In der Vorlesung haben Sie das *Bootstrap* Framework kennengelernt. Erläutern Sie wie das Grid-System von Bootstrap grundsätzlich funktioniert und wie es die Umsetzung von responsiven Layouts ermöglicht. Gehen Sie in diesem Zusammenhang auch ausführlich auf folgende Bootstrap-Klassen ein: (5 Punkte)

- 1. `col-md-4`
- 2. `hidden-sm`
- 3. `row`

- c) Mit den *Webforms 2.0* wurden spezielle Felder für verschiedene Typen von Eingaben geschaffen. Der jeweilige Eingabe-Typ wird durch das *type*-Attribut bestimmt. Nennen und beschreiben Sie drei weitere Web Forms 2.0 Attribute, die für Formularfelder gesetzt werden können. Erläutern Sie außerdem 2 **konkrete** Vorteile, die sich aus der Verwendung von WebForms 2.0 ergeben können. (5 Punkte)

¹ https://www.w3schools.com/cssref/css3_pr_box-sizing.asp, letzter Zugriff: 20.02.2018

Aufgabe 3 (d3.js, 15 Punkte):

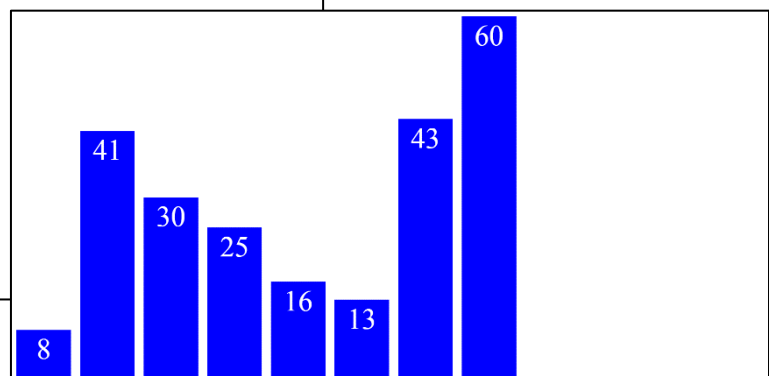
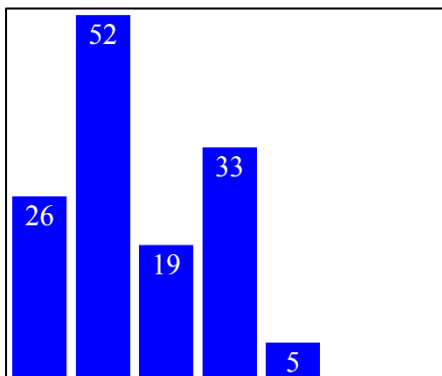
- a) Sie wurden gebeten in Ihrem Unternehmen eine kleine Einführung zu d3.js zu geben. Nennen Sie die Grundidee hinter der Bibliothek in einem Satz. Erläutern Sie dann im Hinblick auf die Funktionalität von d3.js die Schlagworte *Laden*, *Binden*, *Transformation* und *Übergänge*. (4 Punkte)
- b) Erstellen Sie mit d3.js ein einfaches Histogramm mit fester Balkenbreite zur Darstellung von *Integer*-Werten aus einem Array. Achten Sie dabei auf eine generische Lösung: Ihr Code sollte sowohl mit einer beliebigen Anzahl von Werten², als auch für beliebig große Werte funktionieren. Dabei soll der Maximalwert immer dem höchsten Balken entsprechen. Die Screenshots unten auf dieser Seite zeigen wie das Ergebnis für Input-Arrays verschiedener Länge aussehen sollte. Achten Sie auf Abstände zwischen den Rechtecken und sorgen Sie auch für die Beschriftung der Balken. (11 Punkte)

Als Grundlage für Ihre Implementierung ist folgendes HTML-Dokument vorgegeben:

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="de">
  <head>
    <meta charset="UTF-8">
    <title>Einfaches Histogramm</title>
    <script src="https://d3js.org/d3.v4.min.js"></script>
  </head>
  <body>
    <div>
      <svg id="chart" width="800" height="200"></svg>
    </div>
    <script>
      var values = [26, 52, 19, 33, 5]; // Input-Array
      var height = 200; // maximale Balkenhöhe
      var columnWidth = 35; // Breite eines Balkens

      // Hier beginnt Ihre Implementierung...

    </script>
  </body>
</html>
```



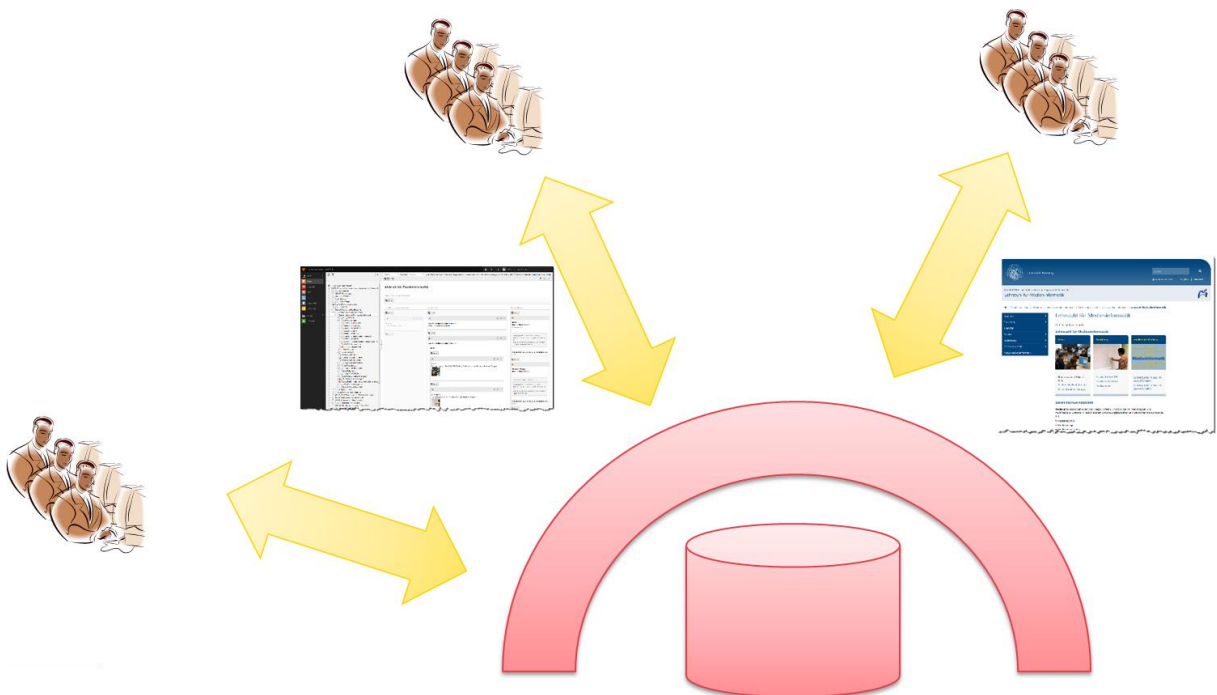
² Dass die Breite des SVG-Elements, ab einer gewissen Anzahl von Werten nicht mehr zur vollständigen Darstellung ausreichen wird, brauchen Sie nicht zu beachten.

Aufgabe 4 (Server-Side Scripting, 15 Punkte):

- a) Erläutern Sie die Funktionsweise von Cookies in der PHP-Programmierung. Wozu dienen sie? Mit welchen Befehlen werden sie verwaltet? (5 Punkte)
- b) Sie wollen aus einem PHP-Programm heraus eine Datenbank mit einer Tabelle anlegen, in der Vorlesungen mit den Feldern (bzw. Spalten) „Name“, „SWS“ und „Dozent“ existieren. Geben Sie die PHP-Befehle hierzu möglichst genau an und fügen Sie in die angelegte Tabelle auch einen Datensatz mit Beispieldaten ein. Treffen Sie wo erforderlich geeignete Annahmen. (10 Punkte)

Aufgabe 5 (Webentwicklung, Frameworks, CMS, SEO 15 Punkte)

- c) Beschreiben Sie, was man im Kontext der Entwicklung von Web-Anwendungen unter den folgenden Begriffen versteht und welche Vorteile die entsprechenden Konzepte mit sich bringen. (6 Punkte)
- Pooling
 - Staging
 - Skalierbarkeit (Clustering)
- d) Erläutern Sie anhand der folgenden Abbildung Aufbau und Struktur eines CMS. Kennzeichnen Sie in der folgenden Abbildung (durch Markierung mit ①, ② ...) die Stellen, auf die Sie sich dann auf dem Lösungsbogen beziehen wollen. (6 Punkte)



- e) Popularität ist ein ganz wichtiger Erfolgsfaktor für SEO-Strategien. Skizzieren Sie knapp 3 Maßnahmen, mit denen man die Popularität im Rahmen einer SEO-Strategie adressieren kann. (3 Punkte)

Aufgabe 6 (Play Framework, 15 Punkte):

- a) Entscheiden Sie, ob es sich bei den 5 nummerierten Zeilen um gültige Einträge einer *routes* Datei handelt oder nicht. Begründen Sie Ihre Entscheidung bei ungültigen Einträgen jeweils kurz. (4 Punkte)

```
(1) UPDATE    /auto/:id    controllers.AutoCtrAuto.update(id : Long)
(2) GET       /tf/:id      controllers.TankFuellungCtr.show(id : Integer)
(3) GET       /    views.index.scala.html
(4) POST      /auto/:car_id/delete    controllers.AutoCtr.delete(id : Long)
(5) GET       /alleAutos    controllers.AutoCtr()
```

- b) Sie erstellen mit dem Play Framework eine Anwendung, die es Ihnen erlaubt Ihre Fahrzeugflotte zu verwalten. Sie haben bereits die *Model*-Klasse **Auto** erstellt. Als nächstes möchten Sie die Möglichkeit realisieren, alle mit einem Auto absolvierten Fahrten zu verwalten.

Jede **Fahrt** muss dabei eindeutig identifizierbar und einem Auto zugewiesen sein. Alle Fahrten haben außerdem ein Datum und eine zurückgelegte Strecke (Einheit km).

Optional kann auch die Fahrzeit in Minuten angegeben werden. Die Buchhaltungsabteilung benötigt die Information, ob es sich um eine Dienstreise handelt oder nicht.

Geben Sie den vollständigen Code für die *Model*-Klasse **Fahrt** an. *package*- und *import*-Anweisungen können weggelassen werden. Geben Sie **zusätzlich** 2 Codezeilen an, die in der Klasse **Auto** im Hinblick auf Fahrten ergänzt werden sollten. (6 Punkte)

- c) Sie haben sich dazu entschieden auch Tankvorgänge zu erfassen. Jede **TankFuellung** verfügt über die *Double*-Attribute *amount* (Menge in Litern) und *price* (Gesamtpreis). Geben Sie den Code für eine View an, in der in einer ungeordneten Liste für jede Tankfüllung ein Eintrag der Form „34.2 Liter für 42.35 Euro“ erstellt wird. (3 Punkte)

Hinweis: Die erste Zeile des View-Templates ist vorgegeben.

```
@(fuellungen: List[TankFuellung])
```

- d) Manche Bestandteile einer Webseite (wie z.B. die Fußzeile) wiederholen sich unverändert auf fast allen Seiten eines Webauftritts. Wie können Sie im Play Framework mit solchen Bestandteilen umgehen, um redundanten Code zu vermeiden? (2 Punkte)

Aufgabe 7 (Sicherheit, 15 Punkte):

- a) Charakterisieren Sie die folgenden Angreifertypen und skizzieren Sie, welche Art von Bedrohung sie jeweils darstellen und welche Schutzmaßnahmen Sie hierzu empfehlen würden. (9 Punkte)
- Hacker
 - Verärgerte oder ehemalige Mitarbeiter
 - Organisiertes Verbrechen
- b) Was versteht man unter „SQL-Injection“? Wie ist der grundsätzliche Ablauf? Welche Maßnahmen können und sollten bei der Entwicklung einer Web-Anwendung getroffen werden, um dieser Bedrohung zu begegnen? (6 Punkte)