
Programmieren für das Internet

<http://www-pu.informatik.uni-tuebingen.de/pfi-0506>

Projekt 1: CGI- und Session-Programmierung

Abgabe: 6.12.2005

Nach zähen Verhandlungen endlich ein verlockender Auftrag für dein Projektteam bei der WSI Student Hackers GmbH: Die Pryan Air Inc. möchte für ihre Geschäftskunden ein web-basiertes Buchungssystem einführen! Die Geschäftsleitung stellt sich vor, dass jeder Geschäftskunde einen persönlichen Login bekommt. Mit diesem Login kann sich der Kunde über ein HTML-Formular in das Buchungssystem einloggen, um dort Flüge der Pryan Air Inc. zu buchen oder eine Buchung wieder zu stornieren.

Dieses Buchungssystem soll in Form von CGI-Programmen realisiert werden. Welche Programmiersprache für die Realisierung verwendet wird, interessiert die Geschäftsleitung von Pryan Air dabei nicht – Hauptsache das Ergebnis überzeugt!

1 Das Buchungssystem

Mit viel Geduld ist es gelungen, die vagen Vorstellungen der Geschäftsleitung über die Funktionsweise des Buchungssystems in diese Form zu bringen:

- Das Buchungssystem startet mit einer Login-Seite. Dort befindet sich ein HTML-Formular mit Eingabemöglichkeiten für Username und Passwort.
- Ist der Kunde noch nicht registriert, kann er auf einen Link auf der Login-Seite klicken, der ihn zu einem Registrierungsformular führt. Dort gibt der Kunde seine Adresse ein und das System generiert einen neuen Usernamen und Passwort.
- Nach erfolgreichem Login erscheint die *Einstiegsseite*, die eine kompakte Übersicht über Flüge, die der Kunde gebucht hat, zeigt.
- Dort kann der Kunde die Buchungsnummern der Flüge anklicken und gelangt dann zu einer Detailansicht für den jeweiligen Flug. Hier hat der Kunde die Möglichkeit die Buchung zu stornieren oder zu bearbeiten.
- Die Einstiegsseite bietet eine Suchmöglichkeit für Flughäfen, die von der Pryan Air bedient werden. Über ein Textfeld kann der Kunde hier den Namen eines Flughafens eingeben.
- Die Suche führt zu einer Seite mit Suchergebnissen, die der Einstiegsseite sehr ähneln soll. Hier kann der Kunde eine Flugroute anklicken und gelangt so zur Buchungsprozedur.
- Natürlich darf ein Button zum Beenden der Sitzung auf der Einstiegsseite nicht fehlen.

Die Buchungsprozedur ist etwas komplizierter. Um den Ablauf dennoch für den Kunden übersichtlich zu gestalten, erfolgt die Eingabe und Überprüfung der Daten, die vom Kunden eingegeben werden in mehreren Schritten. Pryan Air legt offenbar viel Wert auf Kundenzufriedenheit.

Wie sieht die Buchungsprozedur genau aus? Ausgangspunkt für die Buchungsprozedur ist die Seite mit dem Suchergebnis. Dort gibt es zu jeder Route einen Link „Flug buchen“. Nun beginnt der Buchungsprozeß:

- Im ersten Schritt wird dem Kunden ein Flugplan präsentiert. Hier sieht der Kunde, an welchen Wochentag, zu welchen Uhrzeiten die ausgewählte Flugroute bedient wird. Der Kunde legt hier den gewünschten Flug und das Datum für die Hinreise fest.
- Für die meisten Routen bietet Pryan Air Hin- und Rückflüge an. Deswegen wird im zweiten Schritt das Datum des Rückflugs ausgewählt. Dem Kunden wird dafür der Flugplan (wie im ersten Schritt) für die umgekehrte Route präsentiert. Wird die Route nur in einer Richtung geflogen, entfällt dieser Schritt.
- „Der persönliche Kontakt zum Kunden ist die beste Kundenbindung“, so hängt es in Gold gefaßt für jeden Mitarbeiter sichtbar in der Eingangshalle der Pryan-Air-Zentrale. Aus diesem Grund legt Pryan Air großen Wert darauf, zu wissen, wer an Bord begrüßt werden darf. Der Kunde sieht auf der dritten Seite deshalb nun ein Eingabefeld für den Namen des Passagiers. Mit einem Klick auf „Weiteren Passagier eingeben“ gelangt er zu einem neuen Formular, in dem ein weiterer Reisender eingegeben werden kann. Dies kann beliebig oft wiederholt werden. Wurden alle Passagiere eingegeben, gelangt der Kunde zum nächsten Schritt in der Buchungsprozedur.
- Jetzt steht fest, wie viele Passagiere an diesem Flug teilnehmen werden. Nun könnte geprüft werden, ob denn auf dem Hin- und Rückflug genug Platz für alle Passagiere verfügbar ist. Dies muß aber nicht implementiert werden: wegen der astronomisch hohen Flugpreise sind immer genug Plätze vorhanden.
- Die Buchung ist nun abgeschlossen. Der Kunde erhält einen Buchungscod, der diese Buchung identifiziert. Der Server speichert die Buchung in einer Datei ab.

Auf der Einstiegsseite erscheint nun die neue Buchung. Das System löscht die Buchungen automatisch, nachdem der Kunde für den entsprechenden Flug eingeklickt hat. Für eine Realisierung dieser Funktion fehlt Pryan Air allerdings momentan das Geld. So gesehen ist es möglich eine Buchung zu bearbeiten oder stornieren, wenn sie im System angezeigt wird. Die Änderung einer Buchung erfolgt ebenfalls über die Buchungsprozedur, doch sind diesmal die Eingabefelder nicht leer: wie Werte aus der Buchung sind voreingestellt. Deinem Projektteam ist zuerst das Entsetzen ins Gesicht geschrieben, als sie von diesem Feature hören. Das klingt nach verdammt viel Arbeit. Doch nach kurzer Bedenkzeit stellt sich heraus, dass sich dieses Feature sehr viel einfacher als zuerst vermutet implementiert werden kann. Das „Hackers“ in WSI Student Hackers GmbH kommt halt nicht von ungefähr!

2 Die Technik

Trotz der horrenden Flugpreise steht Pryan Air kurz vor der Insolvenz¹. Es wird an allem gespart, außer der Sicherheit natürlich. Die technischen Gegebenheiten sind einfach. Die Daten über die Flugrouten liegen in einer Textdatei vor, die zeilenweise gelesen wird. Die einzelnen Felder in einer Zeile sind durch ein Tabulatorzeichen getrennt. Vom letzten Projekt ist noch viel Code zum Lesen und Schreiben von tab-separierten Textdateien übriggeblieben. Auf der Homepage zur Vorlesung findest du die interne Knowledge-Base, die reichlich Hinweise, Tipps und Beispielcode enthält. Dein Team sollte die Datenbank unbedingt sichten, bevor es mit der Arbeit beginnt!

Das Geld reicht auch nicht, um eine Bibliothek zur Sessionverwaltung zu lizenzieren. Alle kostenlosen Bibliotheken sind dem Finanzvorstand, trotz der Finanznot, höchst suspekt und dürfen deswegen nicht benutzt werden. Die erste Aufgabe für dein Team ist daher, eine Bibliothek zur Sessionverwaltung zu implementieren. Benutze dazu Cookies! Je nach verwendeter Programmiersprache sieht die Schnittstelle dieser Bibliothek etwas anders aus. Es werden jedoch stets Prozeduren mit dieser Funktionalität benötigt:

- Die Funktion `session.start` legt eine neue Session an. `Session.start` generiert eine frische Session-ID und gibt ein Cookie mit dieser Session-ID aus. Die Session-Daten werden in eine Datei geschrieben. Diese (noch leere) Datei wird von `session.start` angelegt.
- Mit der Funktion `session.stop` wird eine Session beendet. `Session.stop` löscht das Cookie und löscht die zugehörige Session-Datei aus dem Dateisystem des Web-Servers.
- `session.read` liest die Daten aus einer Session-Datei in den Speicher.
- `session.write` schreibt die Daten der Session in die entsprechende Session-Datei zurück.
- `session.get` erhält als Parameter einen Schlüssel und gibt den in den Session-Daten unter diesem Schlüssel gespeicherten Wert zurück.
- Die Funktion `session.put` erhält als Parameter einen Schlüssel und einen Wert. Ist für den Schlüssel in den Session-Daten noch kein Wert definiert, wird das Paar aus Schlüssel und Wert hinzugefügt. Ist der Schlüssel bereits vorhanden, aktualisiert `session.put` den Wert zu diesem Schlüssel.

Wie sollen diese Daten am besten gespeichert werden? Vermutlich hat sich schon mal jemand damit beschäftigt, wie Session-Daten am einfachsten gespeichert werden können. Auch einige andere Daten, etwa die Buchungen, die ein Kunde erfolgreich abgeschlossen hat, müssen möglichst einfach gespeichert werden. Konsultiere Knowledge-Base zu diesem Thema!

Nach der Implementierung der Bibliothek zur Sessionverwaltung ist die wichtigste Aufgabe, die Anforderungen zu analysieren und das Projekt in Teilprobleme mit klar definierten Aufgaben aufzuteilen. Eine schlechte Konzeption führt zum Mißerfolg und den kann sich Pryan Air wirklich nicht leisten (Die WSI Student Hackers GmbH übrigens auch nicht).

¹Das Honorar der WSI Student Hacker GmbH ist jedoch sicher.

Deswegen **muss euer Projektteam Hilfe in Anspruch nehmen!** Ansprechpartner für dein Projektteam ist dein CTAC² bei der WSI Student Hackers GmbH. An der Uni würde er vermutlich die Bezeichnung *Tutor* haben. **Trefft euch spätestens eine Woche nach Ausgabe dieser Beschreibung mit eurem Tutor!** Ein Versäumnis dieser Art ist bei der WSI Student Hackers GmbH ein Kündigungsgrund! Schau auf der Homepage nach, wie du einen Termin mit einem CTAC vereinbaren kannst.

Zu dem Zeitpunkt dieses ersten Treffens sollte euer Team das Projekt analysiert haben und einen „Schlachtplan“ vorlegen können. Aus diesem Plan soll hervorgehen, welche Teilaufgaben zu bewältigen sind, welche Aufgaben an welches Teammitglied vergeben werden und wie die einzelnen Teile des Projektes zusammenarbeiten. Aufgabe des CTACs ist es, mit euch diesen Plan im Detail durchzugehen. Aufgrund großer Erfahrung kann er euer Team rechtzeitig auf Lücken in der Planung oder auftretende Probleme aufmerksam machen und euch bei der Lösung helfen. Seine Hilfe dürft, nein müsst, ihr im Verlauf des Projektes noch mehrfach in Anspruch nehmen! Es ist sein Job! Tut es!³.

Nach Ablauf der Projektfrist muss das Projekt dem Kunden vorgeführt werden. Als kritischer Kunde – er hat die letzten Finanzreserven angezapft um euch bezahlen zu können – gibt es bestimmt ein paar Rückfragen. Vereinbare **noch vor der Deadline** einen Termin zur Vorführung bei Mandeep Singh (CTO Pryan Air).

Zur Realisierung des Projektes wird eine Test- und Entwicklungsumgebung zur Verfügung gestellt. Diese Umgebung ist unter <http://www-pu.informatik.uni-tuebingen.de/pfi-0506/software.html> beschrieben. Die Knowledge-Base ist unter <http://www-pu.informatik.uni-tuebingen.de/pfi-0506/aufgaben.html> erreichbar.

Hinweis: Löse die Aufgaben in einem Team von zwei bis drei Teilnehmern! Zum Abschluß des Projektes müßt ihr euer fertiges Buchungssystem einmal bei Mandeep Singh oder Eric Knauel vorführen. Hinweise zur Vereinbarung eines Termins findet ihr zu gegebener Zeit auf der Homepage. Eure Implementierung des Buchungssystem soll in der bereitgestellten Umgebung ausführbar sein. Jeder in eurem Projekt-Team muss zu diesem Termin kommen und alle Teile des Programmcodes auch erklären können.

²Chief Technical Analyst and Consultant

³Das ist kein Scherz.