

برنامه‌سازی پیشرفته

تمرین کامپیوتری شماره ۶

مدرس: رامتین خسروی



طراحان: محمدعرفان دانایی، پارسا دقیق، امیرعلی دهقانی، امیرحسین عارفزاده، بهاره عین‌الهی، عرفان فلاحتی، طاها مجلسی، مهدیس میرزائی، امیررضا نادی، پریسا یحیی‌پور

مهلت تحویل: دوشنبه ۱۹ خرداد ۱۴۰۴، ساعت ۲۳:۵۹



مقدمه

شما در فازهای قبلی این پروژه به پیاده‌سازی UTrello پرداختید و به صورت کامل منطق آن را پیاده‌سازی کردید. هدف از این فاز پیاده‌سازی واسط کاربری برای فازهای قبلی است. این پیاده‌سازی بر روی بستر وب و مبتنی بر مدل مشتری-سرویس‌دهنده صورت می‌گیرد. برای سهولت، کتابخانه‌ای تحت عنوان [APHTTP](#) برای پیاده‌سازی وب سرور در اختیار شما قرار گرفته است.

مدل مشتری-سرویس‌دهنده

مدل مشتری-سرویس‌دهنده، ساختار توزیع‌شده برای طراحی نرم‌افزار است که در آن نرم‌افزار به چند بخش مجزا تقسیم می‌شود. یکی از این بخش‌ها سرویس‌دهنده نام دارد که وظیفه فراهم کردن منابع یا خدمات را بر عهده می‌گیرد. بخش دیگر که مشتری نام دارد منبع یا سرویس مورد نیاز خود را از سرویس‌دهنده درخواست می‌کند؛ برای مثال وب‌سایت ELearn از یک وب سرور تشکیل شده و کاربران با استفاده از مرورگر خود به آن متصل شده و درخواست‌های خود را به آن می‌فرستند. صفحاتی که پس از وارد کردن آدرس <http://elearn.ut.ac.ir> در مرورگر مشاهده می‌شود، جوابی است که از سمت سرویس‌دهنده در پاسخ به درخواست کاربر فرستاده شده است.

شرح تمرین

در این فاز شما به پیاده‌سازی یک وب‌سرور بر پایه پروتکل HTTP برای برنامه خود که در فازهای قبل پیاده‌سازی کرده‌اید، می‌پردازید. مرورگر نیز نقش مشتری را ایفا می‌کند. پروتکل HTTP از تعدادی method پشتیبانی می‌کند که هدف آن‌ها توصیف عملکرد درخواستی از سرور است. دو method ارتباطی مهم در این پروتکل عبارتند از GET و POST که به ترتیب برای درخواست و ارسال اطلاعات استفاده می‌شوند.¹ همچنین پارامترهای پرسمان و بدنه درخواست برای مشخص کردن اطلاعات ارسال‌شده از سمت سرویس‌دهنده مورد استفاده قرار می‌گیرند که هر کدام یک نام و مقدار دارند.

در این فاز لازم است وب سرور شما برخی از دستورهایی را که در فازهای قبلی پیاده‌سازی کرده‌اید پشتیبانی کند. همچنین باید برای هر یک از این عملیات رابط کاربری مخصوص به آن را با استفاده از زبانِ نشانه‌گذاری HTML² پیاده‌سازی کنید.

در ابتدای اجرای برنامه، شما باید یک سری اطلاعات را از روی مجموعه داده‌ای که در قالب CSV³ به شما داده می‌شوند خوانده و در برنامه خود ذخیره کنید. توضیحات این فایل‌ها مشابه فازهای قبلی است، با این تفاوت که اولین عضو آرایه argv، از قبل به پارامتر port اختصاص پیدا کرده است و شما باید از آرگومان‌های دوم به بعد استفاده نمایید (به عبارت دیگر، index شماره صفر قابل استفاده نیست)⁴.

¹ در صورت لزوم می‌توانید از متدهای PUT و DELETE هم استفاده نمایید.

² HyperText Markup Language

³ Comma-Separated Values

⁴ برای توضیحات بیشتر به ویدئوهای بارگذاری شده در مورد کتابخانه APHTTP مراجعه نمایید

آنچه شما باید پیاده‌سازی کنید

در ادامه قابلیت‌هایی که برنامه شما باید داشته باشد، توضیح داده خواهد شد. شما باید بر اساس هر یک از این قابلیت‌ها یک صفحه برای واسط کاربری آن پیاده‌سازی کنید و با استفاده از کدی که در فازهای قبل زده‌اید، منطق آن را کنترل نمایید. دقت کنید می‌توانید طراحی صفحه‌ها یا نوع صفحه‌های موجود را تغییر دهید اما باید تمام قابلیت‌های نوشته شده پشتیبانی شود.

از آنجایی که این فاز به صورت خودکار چک نمی‌شود، نحوه و شکل نشان دادن اطلاعات به دلخواه خودتان می‌باشد. دقت کنید برای سادگی بعضی از قابلیت‌های پیاده‌سازی شده در فازهای قبل در این فاز وجود ندارد. اما در صورت علاقه می‌توانید این موارد را نیز پیاده‌سازی کنید (توجه کنید که پیاده‌سازی این بخش‌ها نمره امتیازی ندارد).

در هر کدام از صفحه‌ها در صورت رخ دادن خطاهای تعریف شده در فازهای قبل، کاربر به صفحه‌ای با پیام مناسب آن خطا منتقل می‌شود. برای نشان دادن خطاها می‌توانید به هر شکلی عمل کنید. مثلاً پیام را در همان صفحه نشان دهید یا کاربر را به صفحه دیگری بفرستید. برای پاسخ "OK" می‌توانید پیامی نشان ندهید.

صفحه ثبت نام

در این صفحه افراد می‌توانند با وارد کردن اطلاعات لازم در سامانه ثبت‌نام کنند. دقت کنید که در صورت ثبت‌نام موفق، کاربر باید مستقیماً به صفحه اصلی مربوط به خود هدایت شود. همچنین کاربر باید بتواند از این صفحه به صفحه ورود برود.

صفحه ورود

در این صفحه افراد می‌توانند با وارد کردن اطلاعات لازم وارد سامانه شوند. پس از ورود به سامانه کاربر باید به صفحه اصلی مربوط به خود منتقل می‌شود. همچنین کاربر باید بتواند از این صفحه به صفحه ثبت‌نام برود.

هر درخواستی که از سمت کلاینت به سرور ارسال می‌شود، با توجه به اینکه کدام کاربر آن را ارسال کرده است، جواب متفاوتی به همراه دارد. برای همین نیاز است تا مشخص شود که درخواست ارسال‌شده متعلق به چه کاربری است. برای انجام این کار پس از وارد کردن نام کاربری و گذرواژه توسط کاربر و ارسال آن به سرور، در صورتی که این اطلاعات درست باشند، سرور شناسه یکتای مربوط به کاربر را با عنوان Session ID تولید کرده و آن را به کلاینت ارسال می‌کند. از این پس سرور با بررسی Session ID هر درخواست و مشخص کردن کاربر متناظر با آن، متوجه می‌شود که این درخواست متعلق به کدام کاربر است و با توجه به آن به درخواست رسیدگی می‌کند. توجه کنید که کتابخانه APHTTP توانایی مدیریت Session ID را دارد. برای کسب اطلاعات بیشتر در این باره می‌توانید به بخش Session در [ویکی کتابخانه](#) مراجعه کنید.

صفحه اصلی

کاربر بلافاصله پس از ورود یا ثبت نام به این صفحه منتقل می شود و باید بتواند از این صفحه به هر صفحه دیگر وب سایت برود. همچنین تمامی صفحات باید قابلیت بازگشت به این صفحه را داشته باشند.

خروج

پس از ورود به سیستم، باید یک دکمه برای خروج در همه صفحات یا صفحه اصلی وجود داشته باشد که به کمک آن، کاربر می تواند از سیستم خارج شود. پس از خروج، کاربر باید به صفحه ورود منتقل شود.

اضافه کردن تسک

در این قسمت کاربر می تواند یک تسک اضافه کند. مقادیر مورد نیاز شامل آرگومان های زیر می شود:

- تاریخ
- ساعت
- عنوان
- توضیحات

توجه کنید که آرگومان توضیحات مانند فاز اول اختیاری است و می تواند خالی باشد.

حذف کردن تسک

در این قسمت کاربر می تواند یک تسک را حذف کند. با مشخص کردن شناسه تسک مورد نظر آن تسک حذف خواهد شد.

ویرایش تسک

در این قسمت کاربر می تواند یک تسک را ویرایش کند. مقادیر مورد نیاز این دستور شامل موارد زیر می شود:

- شناسه تسک
- تاریخ
- ساعت
- عنوان
- توضیحات

اضافه کردن رویداد (معمولی، هفتگی و مشترک)

در این صفحه کاربر باید بتواند رویداد معمولی، هفتگی یا مشترک را به برنامه خود اضافه کند. کاربر باید با وارد کردن تمامی مقادیر مورد نیاز هر کدام از این دستورات، رویداد مورد نظر را در صورت امکان به برنامه خود اضافه کند. توجه کنید که نباید محدودیتی در تعداد مهمان‌ها برای رویداد مشترک وجود داشته باشد.

رویداد معمولی:	رویداد مشترک:	رویداد دوره‌ای (هفتگی):
• تاریخ	• مهمان‌ها	• تاریخ شروع
• ساعت شروع	• تاریخ	• تاریخ پایان
• مدت زمان	• ساعت شروع	• ساعت شروع
• عنوان	• ساعت پایان	• بازه انجام
• توضیحات	• عنوان	• روزهای هفته
	• توضیحات	• عنوان
		• توضیحات

توجه کنید که آرگومان توضیحات مانند فاز اول اختیاری است و می‌تواند خالی باشد.

مشاهده دعوت‌نامه

در این صفحه کاربر باید بتواند تمامی دعوت‌نامه‌هایی که برای او ارسال شده است را مشاهده کند و بتواند در همین صفحه آن‌ها را قبول یا رد کند. توجه داشته باشید نحوه نمایش به سلیقه شماست. اما حتما باید قابلیت رد یا تایید دعوت‌نامه در همین صفحه وجود داشته باشد.

گزارش

کاربر باید بتواند گزارشی کامل از تمام کارهایی که در هر روز باید انجام دهد را مشاهده کند. کاربر باید مقادیر مورد نیاز را وارد کند. برای راحتی شما نیازی به وارد کردن آرگومان type نیست. مقادیر مورد نیاز از موارد زیر تشکیل می‌شود:

- تاریخ شروع
- تاریخ پایان

برای راحتی شما تضمین می‌شود تاریخ شروع و پایان مشخص می‌شوند و آرگومان تاریخ شروع خالی نیست.

بخش امتیازی

• CSS⁵

زبان نشانه گذاری CSS یک راه برای تغییر ظاهر صفحه‌هایی است که از HTML بهره می‌برند. استفاده از این زبان علاوه بر این‌که می‌تواند ظاهر برنامه‌ی شما را بهتر کند، برایتان نمره‌ی امتیازی هم به همراه دارد. می‌توانید برای آشنایی بیشتر با CSS به این [لینک](#) مراجعه کنید.

• JS⁶

زبان javascript یک راه برای interactive کردن صفحه‌هایی است که از HTML بهره می‌برند. استفاده از این زبان علاوه بر این‌که می‌تواند قابلیت‌های زیادی به برنامه اضافه کند، برایتان نمره‌ی امتیازی هم به همراه دارد. می‌توانید برای آشنایی بیشتر با javascript به این [لینک](#) مراجعه کنید.

⁵ Cascading Style Sheet

⁶ Javascript

نکات و نحوه تحویل

- برای تحویل این پروژه، لازم به ساخت مخزن⁷ جدید نیست و باید کد این فاز را در همان مخزن فازهای قبلی کامیت⁸ کنید. در صورتی که برای فازهای قبلی مخزن ایجاد نکردید، لطفاً از طریق [این لینک](#) وارد شوید و شماره دانشجویی خود را انتخاب کنید (دقت کنید که با کمک این شماره دانشجویی به شما نمره خواهیم داد، لطفاً در انتخاب درست شماره دانشجویی حتماً دقت کنید، در صورتی که به مشکل خوردید با دستیاران در ارتباط باشید).
- پس از انجام تمرین و بارگذاری در گیت‌هاب، کد Hash آخرین کامیت را به همراه شماره دانشجویی خود در سامانه ایلرن آپلود کنید (در خط اول شماره دانشجویی، پس از آن از Enter استفاده کنید و به خط بعد بروید و پس از آن Hash آخرین کامیت). نمونه متن خواسته شده در سامانه ایلرن (بخش <last_commit_hash> و <sid> را جایگزین کنید):

```
<sid>  
<last_commit_hash>
```

نمونه:

```
810100000  
bad8fbcdcf3b9feb371a31e0c370150aa870b18
```

- دقت کنید که عدم رعایت ساختار گفته شده در آپلود یا تغییر ساختار فایل‌ها در مخزن (می‌توانید به دلخواه خود فایل اضافه کنید و ... اما اسم و ساختار فایل‌هایی که در ابتدا به شما داده می‌شود نباید تغییر کند) باعث کسر 5 درصد از نمره شما خواهد شد.
- دقت کنید که فایل makefile باید در صفحه اول مخزن باشد و در پوشه‌ای قرار نداشته باشد و در آن مشخص کنید که از استاندارد c++20 استفاده می‌کنید.
- نام برنامه قابل اجرای شما باید UTrello (بدون هیچ پسوندی مانند exe یا out) باشد و پس از ساخته شدن در کنار makefile قرار بگیرد (داخل پوشه‌ای فایل خروجی ساخته شده را قرار ندهید).
- برنامه شما باید در سیستم عامل لینوکس و با مترجم g++ با استاندارد c++20 ترجمه و در زمان معقول برای ورودی‌های آزمون اجرا شود.
- سوالات خود را تا حد ممکن در فروم درس مطرح کنید تا سایر دانشجویان نیز از پاسخ آن‌ها بهره‌مند شوند. در صورتی که قصد مطرح کردن سوال خاص‌تری داشتید، از طریق ایمیل با طراحان این فاز پروژه ارتباط برقرار کنید.
- توجه داشته باشید که حالت‌های خاصی که در صورت پروژه ذکر نشده است در تست‌های خودکار نخواهد بود و می‌توانید به هر شکلی که مد نظر دارید آن‌ها را مدیریت کنید.
- هدف این تمرین یادگیری شماست. لطفاً تمرین را خودتان انجام دهید. در صورت کشف تقلب مطابق سیاست درس با آن برخورد خواهد شد.

⁷ Repository

⁸ Commit

- توجه کنید که این فاز آزمون خودکار ندارد و تصمیم در مورد نحوه نشان دادن خروجی‌ها تا زمانی که معقول باشد با خودتان است.

نمرات

- تمیزی کد
 - رعایت کردن نام‌گذاری صحیح و انسجام⁹
 - عدم وجود کد تکراری
 - رعایت دندانه‌گذاری¹⁰
 - عدم استفاده از متغیرهای گلوبال
 - استفاده صحیح از متغیرهای ثابت¹¹ به جای Magic Value-ها
 - ساختاردهی کد در قالب توابع کوتاه که فقط یک کار را انجام می‌دهند
- درستی کد
 - پیاده‌سازی صحیح کارکردهای خواسته شده
- طراحی
 - استفاده مناسب از استثناها برای مدیریت خطا
 - میک‌فایل
- بخش امتیازی
 - استفاده از CSS
 - استفاده از Javascript

دقت کنید که موارد ذکر شده لزوماً کل نمره شما را تشکیل نمی‌دهند و ممکن است با تغییراتی همراه باشند.

⁹ Consistency

¹⁰ Indentation

¹¹ Constant