



دانشگاه صنعتی شریف
دانشکده‌ی مهندسی کامپیوتر

پایان‌نامه‌ی کارشناسی
مهندسی کامپیوتر

عنوان:

ایجاد سامانه‌ی مبتنی بر وب برای نوشتن کد فیلتر برای بورس

نگارش:

آروین سمیعی

استاد راهنما:

دکتر فضلی

بهمن ۱۳۹۹

سلام

چکیده

بورس، یک بازار برای خرید و فروش سهام شرکت‌هاست. بازار بورس نقش حیاتی در اقتصاد یک کشور دارد و سرمایه‌های بزرگ و کوچک سرمایه‌گذاران در چرخه‌ی تولید قرار می‌گیرد و اقتصاد جامعه را به جلو می‌برد. سرمایه‌گذاران در بورس برای خرید سهام مدنظرشان ویژگی‌هایی را در نظر دارند. مثلاً سهام‌هایی را در نظر دارند که ۴ روز متوالی منفی بودند. برای همین منظور امکانی در سایت «شرکت مدیریت فناوری بورس تهران» برای فیلترکردن سهام‌ها بر اساس کدی که نوشته می‌شود، وجود دارد. نوشتن کدهای فیلتر و اعمال آن‌ها بر سهام‌ها برای تصمیم‌گیری در مورد خرید و فروش سهام‌ها بسیار تاثیرگذار است چون این مقدور نیست که بین هزاران سهامی که وجود دارد مقایسه انجام شود و معمولاً سرمایه‌گذاران خواهان این هستند که از بین تعداد محدودتری از سهام‌ها که ویژگی‌های مدنظرشان را دارند، مقایسه انجام دهند و به این ترتیب تحلیل بازار سرمایه برایشان آسان‌تر می‌شود.

در این پروژه هدف ایجاد سامانه‌ی «فیلساز هوشمند» است که یک سامانه‌ی مبتنی بر وب مانند سایت شرکت مدیریت فناوری بورس تهران برای فیلترکردن سهام‌ها است. ابتدا با استفاده از مهندسی معکوس آن سامانه بررسی شد و منطق کاری آن فهمیده شد و سپس سامانه‌ی فیلساز هوشمند با قابلیت‌های بیشتری مثل امکان اعمال فیلترهای آماده با قابلیت تغییر پارامترهای مدنظر ساخته شد. همچنین کدهایی که در این سامانه قابل نوشتن هستند، گسترش پذیر است و می‌توان برای سهام‌ها فیلدهای جدیدی در نظر گرفت و آن‌ها را در کد فیلتر استفاده کرد. هم‌چنین این سامانه ظاهر مناسب‌تر و قابلیت استفاده‌ی بالاتری دارد. در این پایان‌نامه به معرفی سامانه‌ی فیلساز هوشمند و همچنین بررسی جنبه‌های فنی آن پرداخته می‌شود.

کلیدواژه‌ها: بورس، فیلترنویسی، سامانه‌ی مبتنی بر وب، تحلیل بازار سرمایه، سازمان بورس

فهرست مطالب

۹	۱ مقدمه
۱۰	۱-۱ اهمیت موضوع
۱۱	۲-۱ ادبیات موضوع
۱۱	۳-۱ اهداف تحقیق
۱۲	۴-۱ ساختار پایان نامه
۱۳	۲ شرح سامانه
۲۲	۳ جنبه‌های فنی سیستم
۲۲	۳-۱ مهندسی معکوس برای درک نحوه‌ی کار سایت شرکت مدیریت فناوری بورس تهران
۲۳	۲-۳ نمودار مورد کاربرد
۳۵	۳-۳ نمودارهای فعالیت
۳۹	۴-۳ معماری
۴۲	۴ نتیجه‌گیری
۴۲	۴-۱ کارهای بیشتر
۴۳	۲-۴ فیلترکردن سهام‌ها
۴۳	۳-۴ تغییر تنظیمات

-
- ۴-۴ استفاده از فیلترهای آماده ۴۳
- ۴-۵ امکان اضافه کردن فیلدهای جدید به سهامها ۴۴

فهرست شکل‌ها

۱-۲	قسمت تنظیمات و فیلترنویسی سامانه	۱۴
۲-۲	نمایش سهام‌های گروه‌بندی شده	۱۴
۳-۲	نمایش سهام‌های گروه‌بندی نشده	۱۵
۴-۲	نمایش سهام‌ها بدون فیلد سفارشی ۳	۱۶
۵-۲	حذف (cfield۱) از کد فیلتر	۱۶
۶-۲	تصویری از فایل فیلترهای پرکاربرد	۱۷
۷-۲	تصویر لیست افتادنی فیلترهای پرکاربرد	۱۸
۸-۲	بعد از انتخاب گزینه‌ی سوم فیلترهای پرکاربرد	۱۹
۹-۲	بعد از انتخاب گزینه‌ی سوم فیلترهای پرکاربرد	۲۰
۱-۳	نمودار مورد کاربرد	۲۳
۲-۳	نمودار فعالیت به‌روزرسانی اطلاعات سهام‌ها	۳۵
۳-۳	نمودار فعالیت مشاهده‌ی تنظیمات	۳۵
۴-۳	نمودار فعالیت تغییر تنظیمات	۳۶
۵-۳	نمودار فعالیت استفاده از فیلتر آماده	۳۶
۶-۳	نمودار فعالیت اعمال فیلتر	۳۷
۷-۳	نمودار فعالیت مشاهده اطلاعات سهام‌ها	۳۸

۴۱	۸-۳ نمودار مؤلفه
----	------------------

فهرست جدول‌ها

۲۴	جدول ۱-۳ مورد کاربرد به روز رسانی اطلاعات پایه سهام‌ها
۲۵	جدول ۲-۳ مورد کاربرد به روز رسانی اطلاعات تاریخچه سهام‌ها
۲۶	جدول ۳-۳ مورد کاربرد به روز رسانی اطلاعات مربوط به نوع مشتریان سهام‌ها
۲۷	جدول ۴-۳ مورد کاربرد به روز رسانی اطلاعات آمارهای کلیدی سهام‌ها
۲۸	جدول ۵-۳ مورد کاربرد مشاهده‌ی تنظیمات
۲۹	جدول ۶-۳ مورد کاربرد تغییر تنظیمات
۳۰	جدول ۷-۳ مورد کاربرد نوشتن فیلتر
۳۱	جدول ۸-۳ مورد کاربرد استفاده از فیلتر آماده
۳۲	جدول ۹-۳ مورد کاربرد اعمال فیلتر
۳۳	جدول ۱۰-۳ روند جایگزین اعمال فیلتر: کد دارای خطا
۳۴	جدول ۱۱-۳ مورد کاربرد حذف فیلتر

فصل ۱

مقدمه

توسعه‌ی فعالیت‌های تجاری موجب آن شده است که مناسبات مالی و فرایندهای مدیریت مالی روزبه‌روز پیچیده‌تر شود. به همین منظور برای تداوم فعالیت بنگاه‌ها و شرکت‌های اقتصادی باید به دنبال منابع مالی کافی بود، که یکی از این منابع مالی سرمایه‌گذاری در بورس^۱ است. در حقیقت بدون وجود منابع مالی کافی، شرکت‌های اقتصادی نمی‌توانند بسیاری از فعالیت‌های خود را به‌درستی اجرا کنند و همین امر موجب صدمه به اقتصاد خواهد شد.^[۱]

سرمایه‌گذاری در بورس دارای اهمیت بسیار زیادی در سامانه‌های اقتصادی است و به عبارتی یکی از پارامترهایی است که میزان سنجش سلامت و یا بیماری اقتصادی کشورها را مشخص می‌کند. یکی از مهم‌ترین مباحثی که در اقتصاد دنیا مورد بررسی قرار می‌گیرد استفاده از سرمایه‌های راکد در جهت توسعه‌ی اقتصادی هر کشور است. جذب پس‌اندازهای راکد و سوق دادن آن‌ها در واحدهای تولیدی، بنگاه‌ها و شرکت‌های اقتصادی از مهم‌ترین وظیفه‌ی بورس است و از سوی دیگر ایجاد امکانات و تسهیلات برای مشارکت عموم مردم در توسعه و سهام شدن در آن‌ها نیز از دیگر وظایف بورس می‌باشد^[۱]

سرمایه‌گذاران در بورس برای خرید سهم‌های^۲ مدنظرشان ویژگی‌هایی را در نظر دارند. مثلاً سهام^۳ هایی را در نظر دارند که ۴ روز متوالی مثبت باشند. برای همین منظور امکانی در سایت شرکت مدیریت

stock market^۱
share^۲
stock^۳

فناوری بورس تهران وجود دارد که در آن برای فیلترکردن سهام‌های موردنظر کدی^۴ نوشته می‌شود و با اعمال آن سهام‌های مدنظر جدا می‌شوند. در این پروژه هدف ایجاد محیطی مانند سایت شرکت مدیریت فناوری بورس تهران برای فیلترکردن^۵ سهام‌ها است. همچنین امکانات دیگری هم دارد که در سایت شرکت مدیریت فناوری بورس تهران وجود ندارد و یکی از آن‌ها امکان اعمال فیلترهای آماده با قابلیت تغییر پارامترهای مدنظر است. به این صورت که کاربر از بین لیستی از فیلترها یکی را انتخاب می‌کند و کد مربوط به آن فیلتر برای او نوشته می‌شود. قابلیت دیگری که سامانه‌ی فیلساز هوشمند علاوه بر قابلیت‌های سامانه‌ی شرکت مدیریت فناوری بورس تهران دارد امکان اضافه کردن فیلد^۶ های جدید به سهام‌ها و استفاده از آن‌ها در کد فیلتر است.

۱-۱ اهمیت موضوع

حجم عظیم داده‌های تاریخی و پیش‌بینی در بازارهای مالی از یک سو و از سویی دیگر نیازمندی فعالین این بازارها در استفاده‌ی همزمان از این اطلاعات منجر به ارائه راهکارهای متنوعی جهت سهولت در استفاده و نهایتاً تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران گردیده است. حجم بالای اطلاعات و نیاز به بررسی همزمان گرچه دو عامل مهم به نظر می‌آیند، اما فاکتور سومی که اهمیت موضوع را دوچندان می‌کند، “سرعت” دسترسی به اطلاعات طبقه‌بندی شده است. برای مثال در بازار سهام، جستجو در بین صدها نماد بازار جهت غربال کردن نمادهایی که یک یا چند ویژگی مدنظر ما را دارند کار بسیار سخت و زمان‌بری می‌باشد. فرض کنید، در بین تعداد بالای سهام شرکت‌هایی که قابلیت معامله در بازار سهام را دارند، شما به دنبال سهمی خاص با ویژگی معاملاتی خاصی هستید، برای مثال سهمی که صف خرید باشد و تمایل دارید تنها اطلاعات این نوع خاص از سهم‌ها نشان داده شود. فیلتر نویسی دقیقاً ابزاری است که به این نوع از تقاضای معامله‌گران پاسخ می‌دهد و اطلاعات را در انواع مختلفی از دسته‌بندی‌ها، فیلتر کرده و ارائه می‌دهد. درواقع فیلتر، غربالگری سهم مناسب، براساس دستور است.[۲]

code^۴
filter^۵
field^۶

۲-۱ ادبیات موضوع

شرکت مدیریت فناوری بورس تهران یکی از ارکان اصلی بازار سرمایه و زیرمجموعه سازمان بورس و اوراق بهادار است. این شرکت قابلیت در قالب فیلتر نویسی در بورس اضافه کرده است که در بخش دیده بان بازار می توان به آن دسترسی پیدا کرد. در این بخش شبه کد^۷ ها یا اسکریپت^۸ هایی که دارای یکسری عملگرها و فیلدهای از قبل آماده شده است، قرار دارد که بخشی از نیازهای سفارشی نمودن اطلاعات را فراهم کرده است. برای این کار نیاز به استفاده از هیچ نرم افزار جانبی دیگری نیست و می توان تحت وب در محیط اسکریپت سایت از دستورات آماده ارائه شده استفاده کرد. لذا استفاده از این محیط جهت دسته بندی اطلاعات ساده بوده و امکان سرعت بخشیدن به اطلاعات مورد نیاز را فراهم می کند [۲]

۳-۱ اهداف تحقیق

در این پروژه هدف ایجاد سامانه ای شخصی سازی شده ای مانند آنچه که در [۳] مشاهده می شود، می باشد البته با قابلیت های بیشتری از قبیل:

- امکان استفاده از کدهای فیلتر آماده ای که دارای پارامترهایی هستند که کاربر می تواند آن ها را مقداردهی کند. به طور مثال کاربر فیلتر «سهام هایی که n روز متوالی مثبت بوده اند» را انتخاب می کند و کد مربوط به آن در کادری که برای نوشتن کد فیلتر تعبیه شده است نوشته می شود. همچنین یک کادر دیگر برای دریافت پارامتر n ظاهر می شود و با تغییر مقدار آن کاربر می تواند فیلتر مورد نظرش را بدون اینکه نیازی به کد زدن داشته باشد، ایجاد کند.
- امکان اضافه کردن فیلدهای جدید به کدهای فیلتر: در کدهای فیلتر برای ویژگی های مختلف سهام ها از نمادهایی استفاده می شود. مثلاً برای نام هر سهام یک نماد داریم که هر جا در کد آن نماد را بنویسیم، منظورمان نام آن سهام است. حال فرض کنید که بخواهیم به سهام ها ویژگی های جدیدی اضافه کنیم. در آن صورت می توان نمادهایی برای این ویژگی های جدید تعریف کرد و سامانه ای ساخته شده این ظرفیت را دارد که در آن از این نمادها در کد فیلتر استفاده کرد.

همچنین سعی بر آن بود که این سامانه واسط کاربری^۹ و تجربه کاربری^{۱۰} بهتری نیز داشته باشد.

۴-۱ ساختار پایان نامه

این پایان نامه شامل چهار فصل است. در فصل دوم سامانه‌ی پیاده‌سازی شده شرح داده خواهد شد و تصاویری از بخش‌های مختلف آن آورده شده است.

در فصل سوم به بررسی جنبه‌های فنی این سامانه می‌پردازم. در بخش اول به شرح نحوه‌ی اجرای مهندسی معکوس روی سایت شرکت مدیریت فناوری بورس تهران می‌پردازم. در ادامه نمودار مورد کاربرد و نمودارهای فعالیت مربوط به این پروژه آورده شده است. در بخش آخر به معماری مورد استفاده در این پروژه یعنی ساختار سطح بالا و تکنولوژی‌هایی که از آن‌ها در ایجاد این سامانه بهره برده شده است، پرداخته شده است.

در فصل آخر که فصل نتیجه‌گیری است در ابتدا درباره‌ی کارهای بیشتری که می‌توان در ادامه‌ی این پروژه انجام داد توضیح داده شده است. در ادامه در چهار بخش اهداف این پروژه که محقق شده‌اند آورده شده است.

فصل ۲

شرح سامانه

سامانه‌ی «فیلساز هوشمند» به صورت کلی امکان فیلترنویسی و اعمال فیلتر روی سهام‌های مختلف را فراهم می‌کند. در این فصل به شرح این سامانه پرداخته می‌شود و درمورد نحوه‌ی کارکرد و قابلیت‌های آن توضیح داده می‌شود.

در تصویر ۲-۱ قسمت تنظیمات و قسمت مربوط به فیلترنویسی سامانه را مشاهده می‌کنید. در بالای صفحه، کادر انتخابی^۱ مربوط به گروه‌بندی گروه‌های صنعت مشاهده می‌شود. با انتخاب آن، سهام‌ها در قالب گروه‌های صنعت گروه‌بندی می‌شوند مانند تصویر ۲-۲ و بدون انتخاب آن سهام‌ها بدون هیچ گروه‌بندی‌ای و پشت سرهم نمایش داده می‌شوند مانند شکل ۲-۳. به صورت پیش فرض سهام‌ها براساس تعداد سهام‌هایشان مرتب می‌شوند و با کلیک برروی نام هر یک از ستون‌ها سهام‌ها بر اساس مقادیر آن ستون مرتب می‌شوند. اگر سهام‌ها گروه‌بندی شده باشند مرتب‌سازی بین سهام‌های مربوط به یک گروه انجام می‌شود، در غیر این صورت مرتب‌سازی بین همه‌ی سهام‌ها انجام می‌شود.

بعد از کادر انتخابی مربوط به گروه‌بندی گروه‌های صنعت، لیست افتادنی^۲ مربوط به بازار انتخابی برای نمایش دیده می‌شود. این لیست شامل سه گزینه‌ی «بورس و فرابورس»، «بورس» و «فرابورس» است که با انتخاب هر کدام فقط سهام‌هایی که در آن بازار هستند نمایش داده می‌شوند.

در زیر این لیست افتادنی نه کادر انتخابی وجود دارد که با انتخاب آن‌ها سهام‌هایی که در آن دسته قرار می‌گیرند نمایش داده می‌شوند و در صورت عدم انتخاب، سهام‌هایی که در آن دسته قرار می‌گیرند

^۱ check box
^۲ dropdown list

شکل ۲-۱: قسمت تنظیمات و فیلتر نویسی سامانه

شکل ۲-۲: نمایش سهام‌های گروه‌بندی شده

[illegible]

نمایش داده نمیشوند. این ۹ دسته شامل «سهام»، «فرا بورس-بازار پایه»، «تسهیلات مسکن»، «حق تقدم»، «اوراق مشارکت»، «اختیار معامله»، «آتی»، «صندوق سرمایه‌گذاری» و «بورس کالا» می‌باشد.

در ادامه تنظیمات مربوط به «نمایش فیلدهای سفارشی» مشاهده میشود. این تنظیمات در صورتی مشاهده می‌شود که در کد فیلتر، از فیلدهای سفارشی استفاده شده باشد یعنی اگر در کد یکی یا بیشتر از بین (cfield۰) و (cfield۱) و (cfield۲) وجود داشته باشد آنگاه تنظیمات مربوط به نمایش فیلدهای سفارشی مشاهده می‌شود و در صورت وجود هر کدام به ترتیب کادرهای انتخابی «فیلد سفارشی ۱»، «فیلد سفارشی ۲» و «فیلد سفارشی ۳» نمایش داده می‌شود. با انتخاب هر کدام از این کادرهای انتخابی در قسمت نمایش فیلدهای سفارشی، ستون متناظر با آن فیلد نمایش داده می‌شود. در تصویر ۲-۴ کادر انتخابی «فیلد سفارشی ۳» انتخاب نشده است و به همین دلیل در قسمت نمایش اطلاعات سهام‌ها همانطور که در تصویر ۲-۴ مشخص است ستون فیلد سفارشی ۳ بر خلاف تصویر ۲-۳ که تنظیمات مربوط به آن در تصویر ۲-۱ مشاهده می‌شود، نمایش داده نشده است ولی در هر دوی آن‌ها به این دلیل که در کد فیلتر موجود در مستطیل سیاه‌رنگ از (cfield۰) و (cfield۱) و (cfield۲) استفاده شده است، تنظیمات مربوط به نمایش فیلدهای سفارشی نمایش داده می‌شود.

همچنین در تصویر ۲-۵ همانطور که مشاهده میکنید در مستطیل سیاه رنگ خط سوم پاک شده است در حالیکه در تصویر ۲-۱ در خط سوم $cfild1 = 1$ وجود دارد و به همین دلیل در قسمت تنظیمات مربوط به فیلدهای سفارشی دیگر اثری از کادر انتخابی فیلد سفارشی ۲ نیست و در قسمت نمایش اطلاعات سهام‌ها هم در ستون‌های جدول ستون فیلد سفارشی ۲ مشاهده نمیشود.

نوع ارزیابی: سهام ☒ فرابورس - بازار پایه ☒ تسهیلات مسکن ☒ حق تقدم ☒ اوراق مشارکت ☒ اختیار معامله ☒ گتی ☒ صندوق سرمایه‌گذاری ☒ بورس کالا ☒

نمایش فیلدهای سفارشی: ☒ فیلد سفارشی ۱ ☒ فیلد سفارشی ۲ ☒ فیلد سفارشی ۳ ☐

فیلترهای پرکاربرد: ☒

```

1 //rec=function()
2 {
3   (cfield1)-1
4   (cfield2)-1
5   var CalculateRSI =function(period){
6
7     var len=20;
8
9     for (var i = 0; i < len ; i++) { var rec=[i][len-1-i]; var change=rec.PClosing-rec.PriceYesterday; if (cha
10    rec.gain=change;
11    rec.loss=0;
12  }
13  else
14  {
15    rec.gain=0;
16    rec.loss=change;
17  }
18  }
19
20  // Calculate first "average gain" and "average loss"
21  var gainSum=0;
22  var lossSum=0;
23
24  for (var i = 0; i < period; i++) {
25    var rec=[i][len-1-i];
26    gainSum += rec.gain;
27    lossSum += rec.loss;
28  }
29
30

```

نماد	نام	تعداد	حجم	ارزش	دیروز	اولین	مقدار	آخرین معامله	مقدار	تغییر	درصد	فیلد پایانی	مقدار	تغییر	درصد	کمترین	بیشترین	EPS	P/E	تعداد	خرید	قیمت	تعداد	فروش	قیمت	حجم	فیلد سفارشی ۱	فیلد سفارشی ۲
مهرگان سرمایه‌گذاری گسترده	مهرگان	۱۳۳۱۵۵	۵۹,۰۰۰,۰۰۰	۱,۳۳۰,۵۵۵	۲۲,۵۱۷	۲۲,۳۰۰	۲۲,۳۰۰	۲۲,۳۰۰	۵	۱,۱۲۵	۲۲,۳۰۰	۲۲,۳۰۰	۵	۱,۱۲۵	۲۲,۳۰۰	۲۲,۳۰۰	۲۲,۳۰۰	۱,۳۳۰	۱۳,۳۱	۱۵۰	۲۲,۳۰۰	۱,۵۱۱,۵۵۰	۸	۲۲,۳۰۰	۲۲,۳۰۰	۱۰۰	۱	
پارک‌های پارسینا	پارسینا	۱۱۱,۵۵۵	۲۱,۳۳۰,۰۰۰	۲,۳۳۰,۰۰۰	۵,۵۱۰	۵,۵۱۰	۵,۵۱۰	۵,۵۱۰	-۵	-۲,۵۱۰	۵,۵۱۰	۵,۵۱۰	-۵	-۲,۵۱۰	۵,۵۱۰	۵,۵۱۰	۵,۵۱۰	۲,۳۳۰	۱۵,۰۲	۱	۵۵	۵,۵۱۰	۸,۳۳۰	۳,۳۳۰,۰۰۰	۵۵۳,۰۰۰	۱۰۰	۱	
صندوق توسعه گردشگری بانک سپهر	دانا بانک	۲۲,۳۰۰	۲,۳۳۰,۰۰۰	۲,۳۳۰,۰۰۰	۱۵,۵۰۰	۱۵,۵۰۰	۱۵,۵۰۰	۱۵,۵۰۰	۲,۳۰۰	۱۵,۵۰۰	۱۵,۵۰۰	۱۵,۵۰۰	۲,۳۰۰	۱۵,۵۰۰	۱۵,۵۰۰	۱۵,۵۰۰	۱۵,۵۰۰	-	-	-	۲,۳۰۰	۲,۳۰۰	۲	۲,۳۰۰	۲,۳۰۰	۳۳		

شکل ۲-۴: نمایش سهام‌ها بدون فیلد سفارشی ۳

نوع ارزیابی: سهام ☒ فرابورس - بازار پایه ☒ تسهیلات مسکن ☒ حق تقدم ☒ اوراق مشارکت ☒ اختیار معامله ☒ گتی ☒ صندوق سرمایه‌گذاری ☒ بورس کالا ☒

نمایش فیلدهای سفارشی: ☒ فیلد سفارشی ۱ ☒ فیلد سفارشی ۲ ☒ فیلد سفارشی ۳ ☐

فیلترهای پرکاربرد: ☒

```

1 //rec=function()
2 {
3   (cfield1)-1
4   (cfield2)-1
5   var CalculateRSI =function(period){
6
7     var len=20;
8
9     for (var i = 0; i < len ; i++) { var rec=[i][len-1-i]; var change=rec.PClosing-rec.PriceYesterday; if (cha
10    rec.gain=change;
11    rec.loss=0;
12  }
13  else
14  {
15    rec.gain=0;
16    rec.loss=change;
17  }
18  }
19
20  // Calculate first "average gain" and "average loss"
21  var gainSum=0;
22  var lossSum=0;
23
24  for (var i = 0; i < period; i++) {
25    var rec=[i][len-1-i];
26    gainSum += rec.gain;
27    lossSum += rec.loss;
28  }
29
30

```

نماد	نام	تعداد	حجم	ارزش	دیروز	اولین	مقدار	آخرین معامله	مقدار	تغییر	درصد	فیلد پایانی	مقدار	تغییر	درصد	کمترین	بیشترین	EPS	P/E	تعداد	خرید	قیمت	تعداد	فروش	قیمت	حجم	فیلد سفارشی ۱	فیلد سفارشی ۲
مهرگان سرمایه‌گذاری گسترده	مهرگان	۱۳۳۱۵۵	۵۹,۰۰۰,۰۰۰	۱,۳۳۰,۵۵۵	۲۲,۵۱۷	۲۲,۳۰۰	۲۲,۳۰۰	۲۲,۳۰۰	۵	۱,۱۲۵	۲۲,۳۰۰	۲۲,۳۰۰	۵	۱,۱۲۵	۲۲,۳۰۰	۲۲,۳۰۰	۲۲,۳۰۰	۱,۳۳۰	۱۳,۳۱	۱۵۰	۲۲,۳۰۰	۱,۵۱۱,۵۵۰	۸	۲۲,۳۰۰	۲۲,۳۰۰	۱۰۰		
پارک‌های پارسینا	پارسینا	۱۱۱,۵۵۵	۲۱,۳۳۰,۰۰۰	۲,۳۳۰,۰۰۰	۵,۵۱۰	۵,۵۱۰	۵,۵۱۰	۵,۵۱۰	-۵	-۲,۵۱۰	۵,۵۱۰	۵,۵۱۰	-۵	-۲,۵۱۰	۵,۵۱۰	۵,۵۱۰	۵,۵۱۰	۲,۳۳۰	۱۵,۰۲	۱	۵۵	۵,۵۱۰	۸,۳۳۰	۳,۳۳۰,۰۰۰	۵۵۳,۰۰۰	۱۰۰		
صندوق توسعه گردشگری بانک سپهر	دانا بانک	۲۲,۳۰۰	۲,۳۳۰,۰۰۰	۲,۳۳۰,۰۰۰	۱۵,۵۰۰	۱۵,۵۰۰	۱۵,۵۰۰	۱۵,۵۰۰	۲,۳۰۰	۱۵,۵۰۰	۱۵,۵۰۰	۱۵,۵۰۰	۲,۳۰۰	۱۵,۵۰۰	۱۵,۵۰۰	۱۵,۵۰۰	۱۵,۵۰۰	-	-	-	۲,۳۰۰	۲,۳۰۰	۲	۲,۳۰۰	۲,۳۰۰	۳۳		

شکل ۲-۵: حذف (cfield1) از کد فیلتر


```
{
  name: 'نمادهایی که مجموع حجم معاملات آنها در n روز اخیر بزرگتر از p می باشد',
  code: 'true==function()\n' +
    '{\n' +
    'var i;\n' +
    'var a=0;\n' +
    'var n=${};\n' +
    'var p=${};\n' +
    'for(i=0;i<=n-1;i++)\n' +
    '{\n' +
    'a=a+[ih][i].QTotTran5J;\n' +
    '}\n' +
    'if(a>p)\n' +
    '{\n' +
    'return true;\n' +
    '}\n' +
    'else\n' +
    '{\n' +
    'return false;\n' +
    '}\n' +
    '}()\n', params: [{name: 'n', defaultVal: 3}, {name: 'p', defaultVal: 30000000}]
},
```

شکل ۲-۶: تصویری از فایل فیلترهای پرکاربرد

در ادامه لیست افتادنی مربوط به فیلترهای پرکاربرد مشاهده میشود. این یکی از قابلیت‌هایی است که این سامانه از سامانه‌ی شرکت مدیریت فناوری بورس تهران بیشتر دارد. با وجود این قابلیت دیگر لازم نیست کاربر خودش کد فیلترهای پرکاربرد را بنویسد و در صورتی که فیلتری که می‌خواهد اعمال کند در این لیست موجود باشد، می‌تواند با انتخاب آن و در صورت نیاز، دادن مقدار به پارامترهای آن فیلتر پرکاربرد بدون نیاز به کد زدن یک کد فیلتر ایجاد کند. با انتخاب یکی از آن‌ها در صورتی که پارامترهایی داشته باشد، میتواند مقدار آن پارامترها را در صورتی که مقدار اولیه‌ی آن‌ها مدنظرش نیست، در جعبه‌هایی^۳ که ظاهر می‌شوند وارد کند و این تغییرات در کد هم اعمال می‌شوند. در ادامه به بررسی بیشتر این قابلیت می‌پردازم.

در قسمت فرانت‌اند^۴ سامانه یک فایل وجود دارد که در آن نام فیلترهای پرکاربرد، کد مربوط به آن و لیست پارامترهای آن آورده میشود. در لیست پارامترهای یک فیلتر، نام هر پارامتر و مقدار اولیه‌ی آن آورده میشود. تصویری از این فایل در تصویر ۲-۶ مشاهده میشود که فیلتر پرکاربرد «نمادهایی که مجموع حجم معاملات آنها در n روز اخیر بزرگتر از p می باشد» را نشان می‌دهد. در قسمت کد مربوط

box^۳
front end^۴



شکل ۲-۷: تصویر لیست افتادنی فیلترهای پرکاربرد

به فیلتر پرکاربرد، به جای $\{\}$ اول مقدار پارامتر اول، به جای $\{\}$ دوم مقدار پارامتر دوم و همین طور برای سایر پارامترها، قرار میگیرد.

در تصویر ۲-۷ لیست فیلترهای پرکاربرد مشاهده می شود که گزینه ی سوم همان فیلتری است که در تصویر ۲-۶ ملاحظه میفرمایید. اگر آن را انتخاب کنم همانطور که در تصویر ۲-۸ مشاهده میکنید پس از انتخاب گزینه ی سوم لیست فیلترهای پرکاربرد، کد مربوط به آن در مستطیل سیاه رنگ آورده میشود و همچنین دو جعبه برای مقدار دادن به مقادیر پارامترهای آن نمایش داده میشود که مقدار اولیه ی آنها همان مقدار اولیه های است که در تصویر ۲-۶ برای پارامترها تعیین شده است. با تغییر مقدار پارامترها در این دو جعبه، مقادیر جدید در کد مربوط به فیلتر جایگذاری میشوند. مثلاً با تغییر مقدار n از ۳ به ۴، مقدار جدید در خط پنجم از مستطیل سیاه رنگ جایگذاری می شود. (تصویر ۲-۹)

در ادامه دو دکمه دیده میشود. دکمه ی سبز برای اعمال فیلتر به کار میرود و با فشردن آن سهامها براساس کدی که در مستطیل سیاه رنگ نوشته ایم فیلتر شده و نمایش داده می شوند. با زدن دکمه ی قرمز رنگ حذف فیلتر، همه ی سهامها بدون فیلتر نمایش داده می شوند.

سپس در قسمت انتهایی صفحه بر اساس تنظیمات و فیلتری که اعمال کرده ایم، سهامها نمایش داده می شوند مانند تصویر ۲-۲ و ۲-۳.

سعی بر آن بود این سامانه واسط کاربری زیباتر و تجربه ی کاربری بهتری نسبت به سامانه ی شرکت مدیریت فناوری بورس تهران داشته باشد.

همچنین قابلیت دیگری که در سامانه ی فیلساز هوشمند وجود دارد این است که می توان به سهامها فیلدهای جدیدی اضافه کرد و از آن فیلدها در کد فیلتر استفاده کرد. برای هر یک از ویژگی های سهامها مثل نام، نماد، تعداد معاملات و ... نمادی در نظر گرفته شده است. مثلاً برای تعداد معاملات نماد «(tno)» در نظر گرفته شده است. در کد اگر بنویسیم «(tno)>20» منظور نمادهایی است که بیش از بیست بار معامله شده اند. حال اگر بخواهیم یک ویژگی جدید به سهامها اضافه کنیم، می توانیم برای آن

فیلترهای پرکاربرد ▾

```

1 true==function()
2 {
3   var i;
4   var a=0;
5   var n=3;
6   var p=300000000;
7   for(i=0;i<=n-1;i++)
8   {
9     a=a+[ih][i].QTotTran5J;
10  }
11  if(a>p)
12  {
13    return true;
14  }
15  else
16  {
17    return false;
18  }
19 }()

```

جعبه‌هایی که برای

تغییر مقدار پارامترها

استفاده می‌شوند.

→

→

n

3

p

300000000

حذف فیلتر

اعمال فیلتر

شکل ۲-۸: بعد از انتخاب گزینه‌ی سوم فیلترهای پرکاربرد

فیلترهای پرکاربرد ▼

```

1 true==function()
2 {
3   var i;
4   var a=0;
5   var n=4;
6   var p=30000000;
7   for(i=0;i<=n-1;i++)
8   {
9     a=a+[ih][i].QTotTran5J;
10  }
11  if(a>p)
12  {
13    return true;
14  }
15  else
16  {
17    return false;
18  }
19 }()
```

➔

n
|4

p
30000000

حذف فیلتر
اعمال فیلتر

شکل ۲-۹: بعد از انتخاب گزینه‌ی سوم فیلترهای پرکاربرد

یک نماد در نظر بگیریم و با اعمال تغییراتی جزئی از آن نماد در کد فیلتر استفاده کنیم.

در پایگاه داده در حال حاضر جداول اطلاعات پایه سهم‌ها، تاریخچه سهم‌ها، آمارهای کلیدی سهم‌ها و جدول مربوط به نوع مشتریان سهم‌ها موجود است. در قسمت فرانت‌اند داده‌های این جداول دریافت می‌شود و داده‌های مربوط به یک سهام جمع می‌شوند. یعنی در قسمت فرانت‌اند داده‌های این جداول به صورت جداگانه دریافت می‌شود و باید داده‌های مربوط به یک سهام را از این اطلاعات دریافتی جمع‌آوری کرده و کنار هم قرار داد. سپس روی این سهام‌ها یک حلقه می‌زنیم و اطلاعات هر سهام را به کد فیلتر می‌دهیم تا بررسی شود که آیا آن سهام را باید نمایش دهیم یا نه.

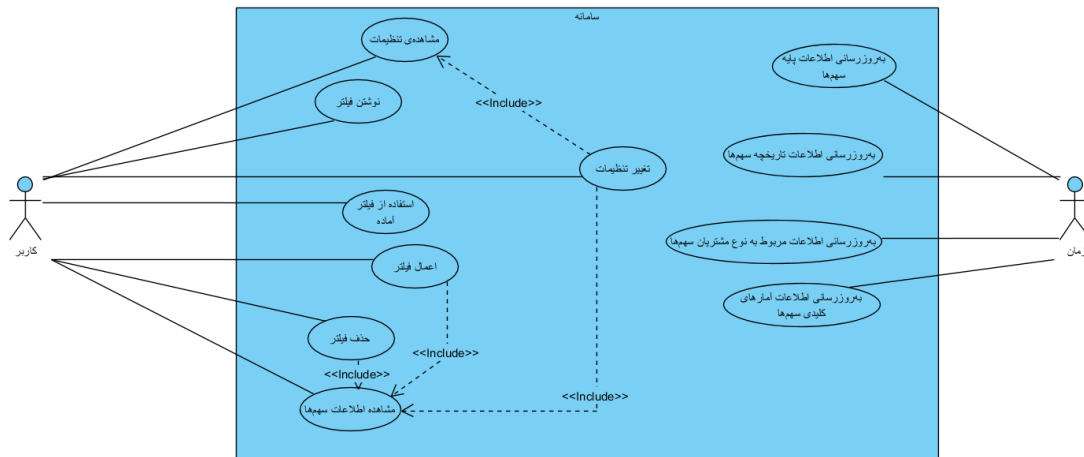
اگر قصد اضافه کردن یک فیلد جدید وجود داشته باشد، ابتدا در پایگاه داده یک ستون متناظر با آن فیلد به ستون‌های موجود یکی از جداول که این فیلد مربوط به آن جدول می‌شود اضافه می‌شود. یا اگر این فیلد به هیچ‌یک از جداول موجود تعلق نداشته باشد، یک جدول جدید اضافه می‌شود و آن فیلد به ستون‌های آن اضافه می‌شود. سپس در قسمت فرانت‌اند اگر آن فیلد مربوط به یکی از جداول پیشین باشد که کاری لازم نیست انجام شود ولی اگر یک جدول جدید ساخته شده باشد، باید اطلاعات آن جدول هم با جداول دیگر جمع شود و اطلاعات مربوط به هر سهام در جدول جدید به اطلاعات آن سهام در جدول‌های قبلی اضافه شود و به این ترتیب اضافه کردن فیلد جدید به سهام‌ها انجام می‌شود.

فصل ۳

جنبه‌های فنی سیستم

۳-۱ مهندسی معکوس برای درک نحوه‌ی کار سایت شرکت مدیریت فناوری بورس تهران

برای ایجاد سیستم ابتدا با استفاده از مهندسی معکوس سامانه‌ی شرکت مدیریت فناوری بورس تهران بررسی شد و نحوه‌ی انجام کار آن استخراج شد. به این صورت که با بررسی کدهای جاوااسکریپت مشاهده شد که اطلاعات مربوط به سهام‌ها در قالب فایل‌هایی که در آن‌ها اطلاعات مربوط به سهام‌ها در قالب خاصی وجود دارند، از طریق پروتکل <http> فرستاده می‌شود. با بررسی بیشتر، ساختار این فایل‌ها فهمیده شد و به عنوان مثال فهمیده شد که اطلاعات هر سهام با استفاده از @ از اطلاعات سایر سهام‌ها جدا می‌شود و ویژگی‌های هر سهام با ویرگول از هم جدا شده‌اند، همچنین اینکه هر کدام از عباراتی که با ویرگول از هم جدا شده‌اند، نشان‌دهنده‌ی کدام ویژگی آن سهام است. به علاوه لازم بود اطلاعاتی که از آدرس‌های گوناگون جمع‌آوری شده بودند با هم ادغام شوند تا اطلاعات مربوط به هر سهام را با هم داشته باشیم و نحوه‌ی انجام این کار هم فهمیده شد. با داشتن همه‌ی اطلاعات هر سهام باید به نحوی فقط سهام‌هایی که از فیلتری که با نوشتن کد فیلتر ایجاد شده بود، عبور می‌کردند را نمایش می‌دادیم. با بررسی بیشتر این نتیجه حاصل شد که زبانی که در سایت شرکت مدیریت فناوری بورس تهران برای نوشتن فیلتر استفاده می‌شود همان زبان جاوااسکریپت است. البته نسبت به زبان جاوااسکریپت تفاوت‌هایی داشت که با تعمق در کد سایت شرکت مدیریت فناوری بورس تهران پیش‌پردازش‌هایی که لازم بود انجام شوند



شکل ۳-۱: نمودار مورد کاربرد

تا یک کد جاوااسکریپت حاصل شود فهمیده شد. سپس با استفاده از دستور eval که دستوری است در جاوااسکریپت که یک کد در قالب رشته^۱ دریافت می‌کند و آن را اجرا میکند، کد حاصل از پیش‌پردازش اجرا می‌شود.

۳-۲ نمودار مورد کاربرد^۲

برای مروری بر نمودارهای UML از [۴] استفاده شده است.

همانطور که در نمودار مورد کاربرد در تصویر ۳-۱ مشاهده میکنید دو کنشگر^۳ و یازده مورد کاربرد داریم. آن‌هایی که به کنشگر زمان وصل هستند موارد کاربردی هستند که باید به صورت دوره‌ای انجام شوند. این به‌روزرسانی هم در بک‌اند^۴ و هم در فرانت‌اند انجام می‌شود. در بک‌اند به‌روزرسانی اطلاعات پایه، تاریخچه، نوع مشتریان و آمارهای کلیدی سهام‌ها به صورت دوره‌ای از سایت شرکت مدیریت فناوری بورس تهران گرفته می‌شود و در پایگاه داده ذخیره می‌شود. اطلاعات پایه هر یک ثانیه یکبار، اطلاعات تاریخچه و آمارهای کلیدی هر روز یکبار و اطلاعات نوع مشتریان هر شش ثانیه یکبار

^۱string
^۲usecase diagram
^۳actor
^۴back end

به‌روزرسانی می‌شود.

در بخش فرانت‌اند هم به‌روزرسانی به صورت دوره‌ای انجام می‌شود و زمانبندی‌ها مانند بخش بک‌اند است و در پایان هر دوره اطلاعات را از بخش بک‌اند می‌گیرد و در صفحه اطلاعات به‌روزرسانی شده را به کاربر نمایش می‌دهد. در صورتی که مقداری تغییر کند، سلولی که حاوی آن مقدار است برای مدتی قرمز می‌شود. مثلاً اگر مقدار آخرین قیمت یک سهامی تغییر کند، سلولی از جدول اطلاعات سهام‌ها که نشان‌دهنده‌ی مقدار آخرین قیمت آن سهام است، قرمز می‌شود.

کاربر می‌تواند تنظیمات را مشاهده کند، آن‌ها را تغییر دهد، کد فیلتر بنویسد یا از فیلترهای آماده استفاده کند، فیلتری که نوشته یا انتخاب کرده است را اعمال کند و اطلاعات سهام‌ها را براساس فیلتر و تنظیمات مشاهده کند.

مورد کاربرد: به‌روزرسانی اطلاعات پایه سهام‌ها	
شناسه	۱
توضیح اجمالی	اطلاعات پایه سهام‌ها هر یک ثانیه یکبار به‌روزرسانی می‌شود.
کنشگر اصلی	زمان
کنشگر فرعی	ندارد
شرایط اولیه	ندارد
روند اصلی	<p>۱. هر یک ثانیه یکبار به‌روزرسانی اطلاعات پایه سهام‌ها شروع می‌شود.</p> <p>۲. اطلاعات دریافت می‌شود.</p> <p>۳. اطلاعات پایه سهام‌ها استخراج می‌شود.</p> <p>۴. اطلاعات پایه سهام‌ها به‌روزرسانی می‌شود.</p>
شرایط پایانی	اطلاعات پایه سهام‌ها به‌روزرسانی می‌شود.
روند جایگزین	ندارد

جدول ۳-۱: جدول مورد کاربرد به روز رسانی اطلاعات پایه سهام‌ها

مورد کاربرد: به‌روزرسانی اطلاعات تاریخچه سهام‌ها	
شناسه	۲
توضیح اجمالی	اطلاعات تاریخچه سهام‌ها هر یک روز یکبار به‌روزرسانی می‌شود.
کنشگر اصلی	زمان
کنشگر فرعی	ندارد
شرایط اولیه	ندارد
روند اصلی	<p>۱. هر یک روز یکبار به‌روزرسانی اطلاعات تاریخچه سهام‌ها شروع می‌شود.</p> <p>۲. اطلاعات دریافت می‌شود.</p> <p>۳. اطلاعات تاریخچه سهام‌ها استخراج می‌شود.</p> <p>۴. اطلاعات تاریخچه سهام‌ها به‌روزرسانی می‌شود.</p>
شرایط پایانی	اطلاعات تاریخچه سهام‌ها به‌روزرسانی می‌شود.
روند جایگزین	ندارد

جدول ۳-۲: جدول مورد کاربرد به روز رسانی اطلاعات تاریخچه سهام‌ها

مورد کاربرد: به‌روزرسانی اطلاعات مربوط به نوع مشتریان سهام‌ها	
شناسه	۳
توضیح اجمالی	اطلاعات نوع مشتریان سهام‌ها هر شش ثانیه یکبار به‌روزرسانی می‌شود.
کنشگر اصلی	زمان
کنشگر فرعی	ندارد
شرایط اولیه	ندارد
روند اصلی	<p>۱. هر شش ثانیه یکبار به‌روزرسانی اطلاعات نوع مشتریان سهام‌ها شروع می‌شود.</p> <p>۲. اطلاعات دریافت می‌شود.</p> <p>۳. اطلاعات نوع مشتریان سهام‌ها استخراج می‌شود.</p> <p>۴. اطلاعات نوع مشتریان سهام‌ها به‌روزرسانی می‌شود.</p>
شرایط پایانی	اطلاعات نوع مشتریان سهام‌ها به‌روزرسانی می‌شود.
روند جایگزین	ندارد

جدول ۳-۳: جدول مورد کاربرد به روز رسانی اطلاعات مربوط به نوع مشتریان سهام‌ها

مورد کاربرد: به‌روزرسانی اطلاعات آمارهای کلیدی سهام‌ها	
شناسه	۴
توضیح اجمالی	اطلاعات آمارهای کلیدی سهام‌ها هر یک روز یکبار به‌روزرسانی می‌شود.
کنشگر اصلی	زمان
کنشگر فرعی	ندارد
شرایط اولیه	ندارد
روند اصلی	<p>۱. هر یک روز یکبار به‌روزرسانی اطلاعات آمارهای کلیدی سهام‌ها شروع می‌شود.</p> <p>۲. اطلاعات دریافت می‌شود.</p> <p>۳. اطلاعات آمارهای کلیدی سهام‌ها استخراج می‌شود.</p> <p>۴. اطلاعات آمارهای کلیدی سهام‌ها به‌روزرسانی می‌شود.</p>
شرایط پایانی	اطلاعات آمارهای کلیدی سهام‌ها به‌روزرسانی می‌شود.
روند جایگزین	ندارد

جدول ۳-۴: جدول مورد کاربرد به روز رسانی اطلاعات آمارهای کلیدی سهام‌ها

مورد کاربرد: مشاهده‌ی تنظیمات	
شناسه	۵
توضیح اجمالی	کاربر تنظیمات را مشاهده میکند
کنشگر اصلی	کاربر
کنشگر فرعی	ندارد
شرایط اولیه	ندارد
روند اصلی	<p>۱. اگر کد فیلتر دارای فیلد سفارشی باشد</p> <p>(آ) تنظیمات دارای گزینه برای فعال یا غیر فعال کردن نمایش ستون مربوط به فیلد سفارشی نمایش داده می‌شود</p> <p>۲. در غیر این صورت</p> <p>(آ) تنظیمات فاقد گزینه برای فعال یا غیر فعال کردن نمایش ستون مربوط به فیلد سفارشی نمایش داده می‌شود</p>
شرایط پایانی	تنظیمات به کاربر نمایش داده می‌شود.
روند جایگزین	ندارد

جدول ۳-۵: جدول مورد کاربرد مشاهده‌ی تنظیمات

مورد کاربرد: تغییر تنظیمات	
شناسه	۶
توضیح اجمالی	کاربر تنظیمات را تغییر می‌دهد
کنشگر اصلی	کاربر
کنشگر فرعی	ندارد
شرایط اولیه	ندارد
روند اصلی	<p>۱. شامل «مشاهده‌ی تنظیمات» می‌شود.</p> <p>۲. کاربر تنظیمات را تغییر می‌دهد.</p> <p>۳. سیستم تنظیمات را ذخیره می‌کند</p> <p>۴. شامل «مشاهده اطلاعات سهام‌ها» می‌شود.</p>
شرایط پایانی	تنظیمات طبق نظر کاربر تغییر میکند
روند جایگزین	ندارد

جدول ۳-۶: جدول مورد کاربرد تغییر تنظیمات

مورد کاربرد: نوشتن فیلتر	
شناسه	۷
توضیح اجمالی	کاربر کد فیلتر مدنظرش را مینویسد
کنشگر اصلی	کاربر
کنشگر فرعی	ندارد
شرایط اولیه	ندارد
روند اصلی	<p>۱. این مورد کاربرد وقتی شروع می‌شود که کاربر کد فیلتر را مینویسد</p> <p>۲. سیستم کد فیلتر را دریافت میکند</p>
شرایط پایانی	سیستم کد فیلتر را دریافت میکند
روند جایگزین	ندارد

جدول ۳-۷: جدول مورد کاربرد نوشتن فیلتر

مورد کاربرد: استفاده از فیلتر آماده	
شناسه	۸
توضیح اجمالی	کاربر از لیست فیلترهای پرکاربرد، فیلتر موردنظرش را انتخاب می‌کند.
کنشگر اصلی	کاربر
کنشگر فرعی	ندارد
شرایط اولیه	ندارد
روند اصلی	<p>۱. این مورد کاربرد وقتی شروع می‌شود که کاربر فیلتر موردنظرش را از لیست فیلترهای پرکاربرد انتخاب میکند</p> <p>۲. اگر فیلتر انتخاب شده پارامتر دارد</p> <p>(آ) کاربر پارامترها را مقداردهی می‌کند</p> <p>۳. کد فیلتر به کاربر نمایش داده می‌شود</p>
شرایط پایانی	سیستم کد فیلتر را دریافت میکند
روند جایگزین	ندارد

جدول ۳-۸: جدول مورد کاربرد استفاده از فیلتر آماده

مورد کاربرد: اعمال فیلتر	
شناسه	۹
توضیح اجمالی	فیلتر نوشته شده یا انتخاب شده توسط کاربر روی سهام‌ها اعمال می‌شود
کنشگر اصلی	کاربر
کنشگر فرعی	ندارد
شرایط اولیه	ندارد
روند اصلی	<p>۱. این مورد کاربرد وقتی شروع می‌شود که کاربر گزینه‌ی اعمال فیلتر را انتخاب می‌کند</p> <p>۲. کد فیلتر در سیستم ذخیره می‌شود</p> <p>۳. صحت کد بررسی می‌شود</p> <p>۴. شامل «مشاهده‌ی اطلاعات سهام‌ها» می‌شود</p>
شرایط پایانی	کاربر سهام‌های فیلتر شده را مشاهده می‌کند
روند جایگزین	کد دارای خطا

جدول ۳-۹: جدول مورد کاربرد اعمال فیلتر

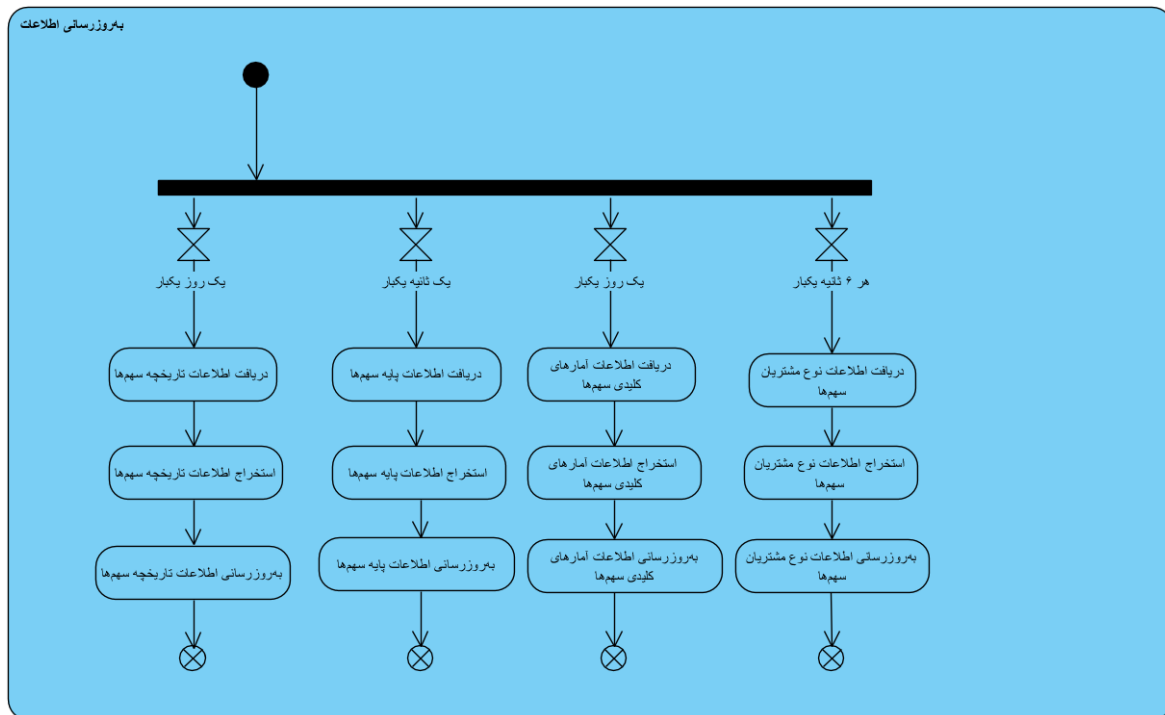
مورد کاربرد: روند جایگزین اعمال فیلتر: کد دارای خطا	
شناسه	۱.۹
توضیح اجمالی	فیلتری اعمال شده است که خطا دارد
کنشگر اصلی	کاربر
کنشگر فرعی	ندارد
شرایط اولیه	ندارد
روند اصلی	<p>۱. این روند پس از مرحله‌ی ۳ روند اصلی اجرا می‌شود</p> <p>۲. به کاربر خطایی که در کد موجود است نمایش داده می‌شود</p>
شرایط پایانی	خطای کد به کاربر نمایش داده می‌شود.
روند جایگزین	ندارد

جدول ۳-۱۰: جدول روند جایگزین اعمال فیلتر: کد دارای خطا

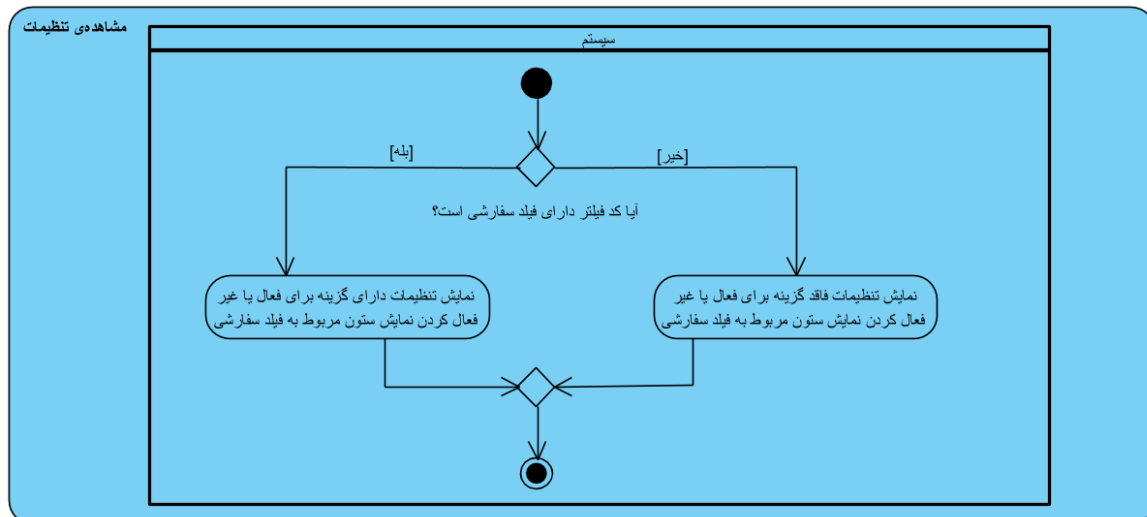
مورد کاربرد: حذف فیلتر	
شناسه	۱۰
توضیح اجمالی	همه‌ی سهام‌ها بدون هیچ فیلتری نمایش داده می‌شوند و کد فیلتر پاک می‌شود.
کنشگر اصلی	کاربر
کنشگر فرعی	ندارد
شرایط اولیه	ندارد
روند اصلی	<p>۱. این مورد کاربرد وقتی شروع می‌شود که کاربر گزینه‌ی حذف فیلتر را انتخاب میکند</p> <p>۲. کد فیلتر از سیستم پاک می‌شود</p> <p>۳. شامل «مشاهده‌ی اطلاعات سهام‌ها» می‌شود</p>
شرایط پایانی	کد فیلتر از سیستم حذف می‌شود و کاربر سهام‌ها را بدون فیلتر مشاهده می‌کند
روند جایگزین	کد دارای خطا

جدول ۳-۱۱: جدول مورد کاربرد حذف فیلتر

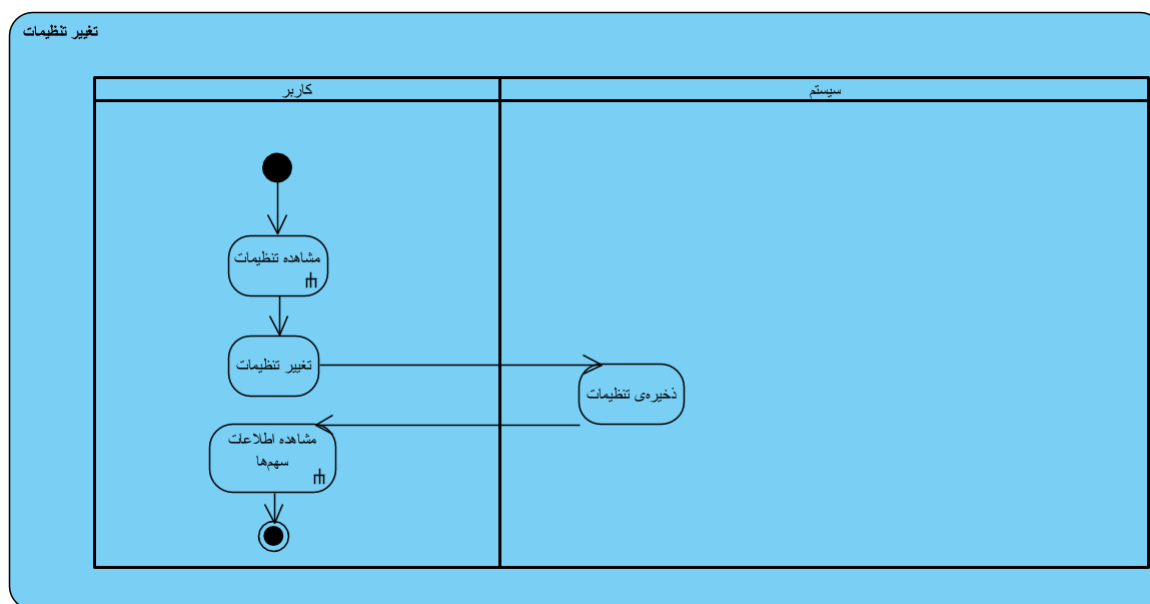
۳-۳ نمودارهای فعالیت



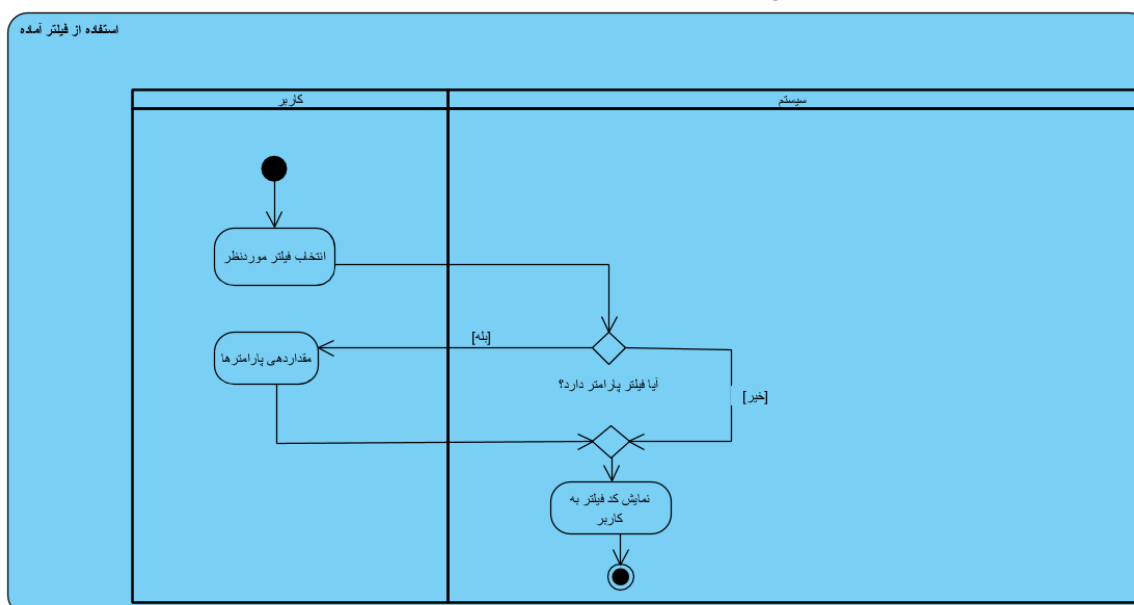
شکل ۳-۲: نمودار فعالیت به‌روزرسانی اطلاعات سهامها



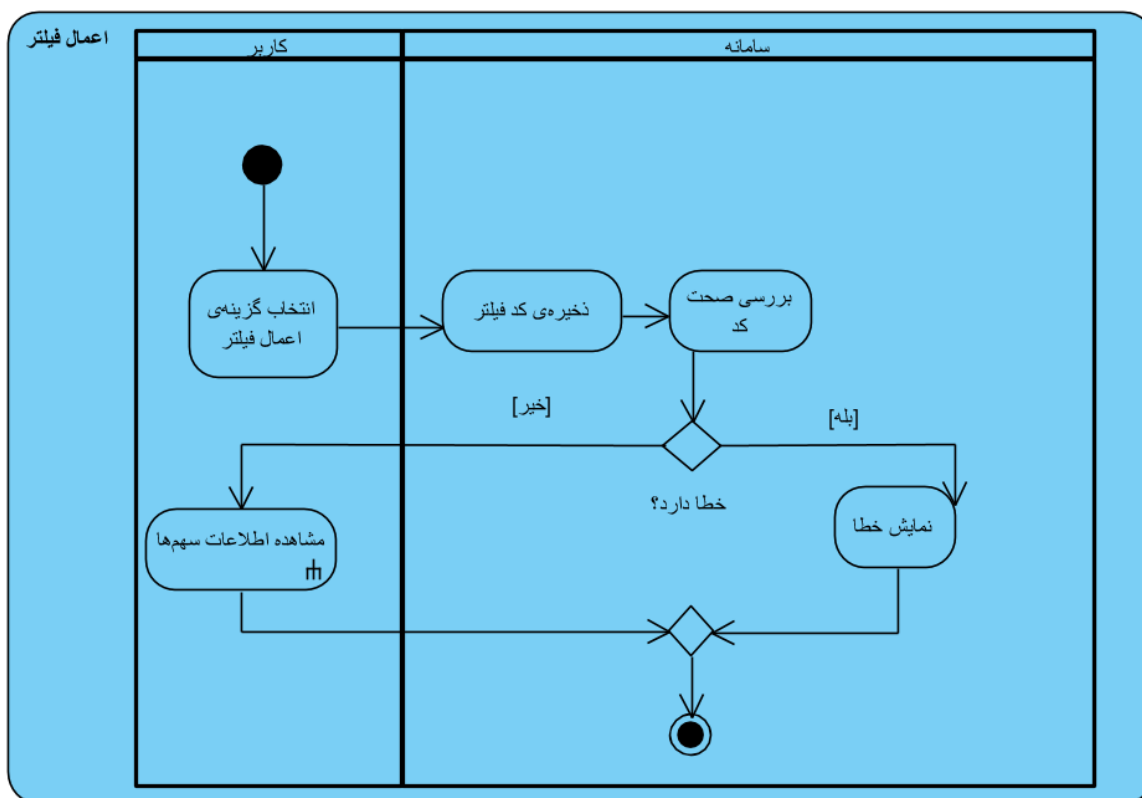
شکل ۳-۳: نمودار فعالیت مشاهده‌ی تنظیمات



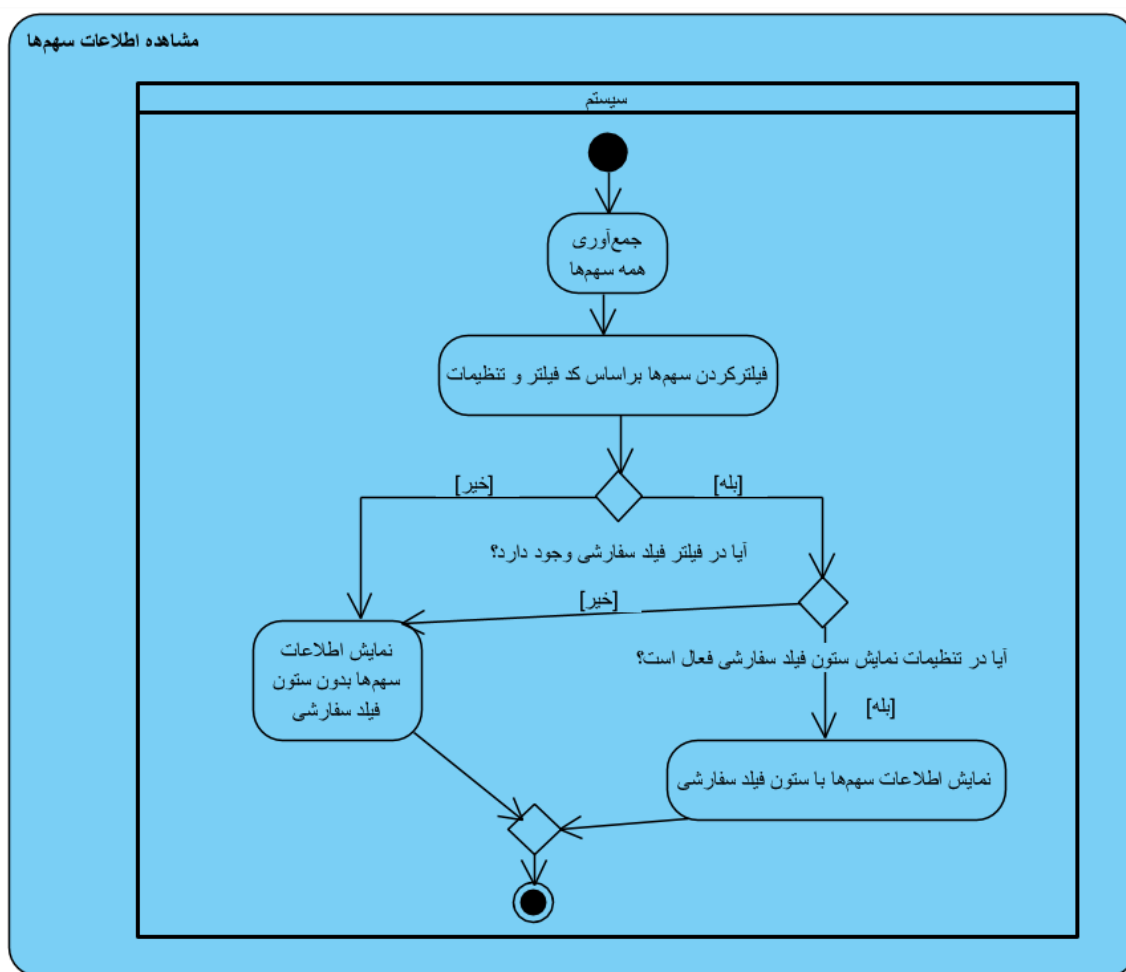
شکل ۳-۴: نمودار فعالیت تغییر تنظیمات



شکل ۳-۵: نمودار فعالیت استفاده از فیلتر آماده



شکل ۳-۶: نمودار فعالیت اعمال فیلتر



شکل ۳-۷: نمودار فعالیت مشاهده اطلاعات سهامها

۴-۳ معماری

برای مروری بر معماری از [۵] و [۶] استفاده شده است. در این پروژه از الگوی معماری سه لایه که نوعی معماری لایه‌ای است، استفاده کردم. معماری لایه‌ای یک روش رایج برای شکستن یک سیستم پیچیده است. مثلاً در شبکه از لایه‌بندی استفاده شده است. مزایای معماری لایه‌ای عبارت است از:

- شما می‌توانید به بررسی یک لایه پردازید بدون اینکه نیازی به بررسی لایه‌های دیگر باشد.
- در هر لایه می‌توانیم نحوه‌ی پیاده‌سازی را عوض کنیم بدون اینکه تغییرات به لایه‌های دیگر منتشر شود.
- وابستگی بین لایه‌ها به حداقل می‌رسد.
- وقتی یک لایه را می‌سازیم می‌توانیم آن را برای سرویس‌های سطح بالاتر مختلف استفاده کنیم. مثلاً فرض کنید ما می‌خواهیم یک برنامه‌ی موبایل و یک برنامه‌ی تحت وب ایجاد کنیم که هر دو برای یک هدف ساخته می‌شوند. اگر یک لایه برای انجام کارهایی که مربوط به منطق برنامه است داشته باشیم، می‌توانیم برای هر دو برنامه یک بار منطق برنامه را بنویسیم و در هر دو برنامه استفاده کنیم.

در این الگوی معماری سامانه را به ۳ لایه تقسیم می‌کنند که عبارتند از:

- لایه‌ی نمایش^۵
- لایه‌ی منطق تجاری^۶
- لایه‌ی دسترسی به داده^۷

لایه‌ی نمایش برای تعامل با کاربر است. یعنی در واقع واسط کاربر برنامه‌ی ما را تشکیل می‌دهد. وظایف اصلی لایه‌ی نمایش، نمایش اطلاعات به کاربران و همچنین دریافت فرمان‌هایی است که کاربران صادر می‌کنند.

Presentation layer^۵
Business logic layer^۶
Data access layer^۷

لایه‌ی بعدی، لایه‌ی منطق تجاری است. در این لایه کارهای مربوط به منطق برنامه انجام می‌شود. کارهایی از قبیل: انجام محاسبات برپایه‌ی ورودی‌هایی که کاربر داده است و داده‌هایی که ذخیره شده‌اند، صحت‌سنجی داده‌هایی که از لایه‌ی نمایش می‌آیند و اینکه براساس دستوراتی که از سمت کاربر ارسال می‌شود چه منطقی از لایه‌ی دسترسی به داده را اجرا کند.

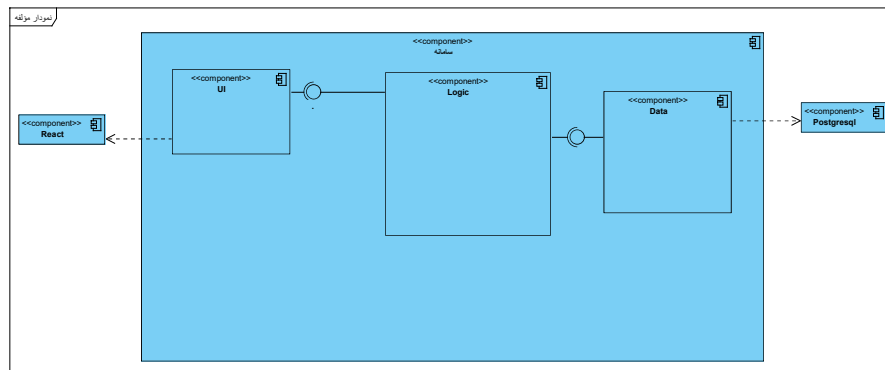
لایه‌ی دسترسی به داده مسئول کار با داده‌هاست. این لایه است که کارهایی که ارتباط مستقیم با داده دارند را انجام می‌دهد مثل ذخیره‌ی داده‌ها، بازیابی داده‌ها و ... این لایه داده‌های لازم را در اختیار لایه‌ی منطق تجاری قرار می‌دهد. در اغلب برنامه‌های سازمانی، بخش اعظمی از این لایه پایگاه داده است که مسئول ذخیره‌ی داده‌های ما است.

برای تبادل پیام بین لایه‌ی نمایش و لایه‌ی منطق تجاری از پروتکل http استفاده کردم.

در این پروژه برای لایه‌ی نمایش از زبان جاوااسکریپت و چارچوب ریکت^۸ و همچنین کتابخانه‌ی جی‌کوئری^۹، برای لایه‌ی منطق تجاری از زبان پایتون و چارچوب جنگو^{۱۰} و برای پایگاه داده از پایگاه داده‌ی پستگرس^{۱۱} استفاده شد.

استفاده از ریکت برای لایه‌ی نمایش قابلیت نگهداری^{۱۲} سیستم را بالا می‌برد چون در این چارچوب، همه چیز به صورت مولفه به مولفه نوشته می‌شود. می‌توان از این مولفه‌ها در مولفه‌های دیگر استفاده کرد و این مانع ایجاد کد تکراری می‌شود. هم چنین در صورت وجود مشکل راحت‌تر می‌توان محل آن را پیدا کرد. از طرفی سرعت نوشتن کد را هم بالاتر می‌برد. از جی‌کوئری هم برای بالاتر بردن سرعت به‌روزرسانی داده‌های سهام‌ها استفاده شد. چون در ریکت برای هر مولفه یک تابع وجود دارد که آن مولفه را در صفحه نمایش می‌دهد و هر تغییری که در داده‌ها به وجود بیاید این تابع صدا زده می‌شود. به همین دلیل با جی‌کوئری ابتدا محل دقیق داده‌هایی که تغییر میکنند پیدا می‌شود و مقدار همان سلول از جدول که متناظر با آن داده است تغییر می‌کند ولی در ریکت فارغ از این که یک داده تغییر کند یا بیشتر، تابع مذکور اجرا می‌شود. در جی‌کوئری سلول‌هایی که داده‌های آن‌ها تغییر کرده است را پیدا می‌کنیم و با دسترسی به مدل شی‌گرای سند^{۱۳} مقدار آن را به‌روزرسانی می‌کنیم.

react^۸
 jQuery^۹
 django^{۱۰}
 postgresql^{۱۱}
 maintainability^{۱۲}
 document object model^{۱۳}



شکل ۳-۸: نمودار مؤلفه

فصل ۴

نتیجه‌گیری

سامانه‌ی فیلساز هوشمند برای نمایش اطلاعات سهام‌های بورس تهران با امکان فیلتر کردن سهام‌ها با نوشتن کد فیلتر و مشابه سایت شرکت مدیریت فناوری بورس تهران ایجاد شده است. این سامانه ویژگی‌های بیشتری از سامانه‌ی شرکت مدیریت فناوری بورس تهران دارد و امکان استفاده از فیلترهای آماده با قابلیت داشتن پارامتر و مقدار دادن به آن‌ها و همچنین امکان اضافه کردن فیلدهای جدید به سهام‌ها در این سامانه وجود دارد. همچنین سعی شد که این سامانه ظاهری زیبا و کاربر پسند داشته باشد.

۴-۱ کارهای بیشتر

می‌توان برای فیلترهای آماده دسته‌بندی معرفی کرد مثل فیلترهای محبوب. به این صورت که تعداد دفعاتی که از هر یک از فیلترهای آماده استفاده شده است را ذخیره کرده و ۵ فیلتری که بیشتر استفاده شده‌اند، به عنوان فیلترهای محبوب به کاربران معرفی شوند. یا اگر فیلتری بسیار کم مورد استفاده قرار گرفته است، نشان می‌دهد که آن فیلتر به اشتباه در فیلترهای پرکاربرد آورده شده است و باید از آن حذف شود. پس نگهداری تعداد دفعات استفاده از فیلترهای پرکاربرد و تصمیم‌گیری در مورد آن یکی از مواردی است که می‌تواند سامانه‌ی فیلساز هوشمند را ارتقا دهد.

همچنین نظارت بر فیلترهایی که خود کاربران بدون استفاده از فیلترهای پرکاربرد می‌نویسند، می‌تواند انجام شود و اگر یک فیلتر خیلی مورد استفاده قرار گرفت می‌تواند به لیست فیلترهای پرکاربرد اضافه شود. چالشی که برای این مسئله وجود دارد این است که ممکن است کاربران فیلترهایی که خروجی

یکسان دارند را به شکل‌های گوناگون بنویسند یا حتی فیلترهایی بنویسند که خروجی یکسان ندارند ولی صرفاً مقادیر عددی آن‌ها با هم فرق دارد مثلاً یک فیلتر سهام‌هایی را جدا می‌کند که ۴ روز متوالی مثبت بوده‌اند و دیگری سهام‌هایی را جدا می‌کند که ۵ روز متوالی مثبت بوده‌اند. در این صورت اگر این فیلترها به کرات مورد استفاده قرار گرفته‌اند می‌توان یک فیلتر پرکاربرد با پارامتر n تحت عنوان «سهام‌هایی که n روز متوالی منفی بوده‌اند» ایجاد کرد.

۴-۲ فیلترکردن سهام‌ها

یکی از اهداف این پروژه امکان فیلتر کردن سهام‌ها بود که خود شامل امکان نوشتن کد فیلتر و خطایابی در کد نوشته شده می‌باشد. این هدف در سامانه‌ی فیلساز هوشمند به خوبی برآورده شد و کاربران می‌توانند کد فیلتر را در یک ناحیه‌ی متن^۱ که کد آن‌ها را فیلتر میکند و تجربه‌ی کاربری دلپذیری را برای آن‌ها فراهم میکند، بنویسند و در صورت داشتن خطا، آن خطا به آن‌ها اعلام می‌شود.

۴-۳ تغییر تنظیمات

یکی دیگر از اهداف این پروژه امکان تغییر تنظیمات توسط کاربر بود که این هدف هم به خوبی محقق شد. همانطور که در فصل دوم مشاهده شد امکان تغییر تنظیمات مربوط به گروه‌بندی گروه‌های صنعت، انتخاب بازار و نوع اوراق و همچنین اضافه‌کردن ستون‌های سفارشی به جدول اطلاعات سهام‌ها در این سامانه وجود دارد.

۴-۴ استفاده از فیلترهای آماده

هدف دیگری که در این پروژه محقق شد امکان استفاده از فیلترهای آماده با امکان داشتن پارامتر و مقداردهی به آن‌ها بود. تیم پشتیبان می‌تواند با اضافه‌کردن یک فیلتر در قالب یک شی جاوا اسکریپت به فایلی که در آن فیلترهای آماده وجود دارد، به فیلترهای آماده آن فیلتر را اضافه کند که در فصل دوم در مورد آن توضیح داده شد.

^۱textarea

۴-۵ امکان اضافه کردن فیلدهای جدید به سهام‌ها

هدف دیگری که در سامانه‌ی فیلساز هوشمند محقق شد، امکان اضافه کردن فیلدهای جدید به سهام‌ها و استفاده از آن در نوشتن کد فیلتر است که در مورد آن در فصل دوم مفصلاً توضیح داده شد.

مراجع

[۱] همیار سرمایه (۲۰۱۸)، اهمیت و نقش بورس در اقتصاد دنیا چیست؟،

<https://hamyarsarmaye.com/%D8%A7%D9%87%D9%85%DB%8C%D8%AA-%D9%88-%D9%86%D9%82%D8%B4-%D8%A8%D9%88%D8%B1%D8%B3-%D8%AF%D8%B1-%D8%A7%D9%82%D8%AA%D8%B5%D8%A7%D8%AF-%D8%AF%D9%86%DB%8C%D8%A7-%DA%86%DB%8C%D8%B3%D8%AA%D8%9F/>،

دستیابی در ۲۰۲۱-۰۱-۰۳

[۲] خانه سرمایه (۲۰۱۸)، فیلترینگی در بورس چیست و چه کاربردی دارد؟، <https://khanesarmaye.com/writing-filter/#gref>،

دستیابی در ۲۰۲۱-۰۱-۰۳

[۳] شرکت مدیریت فناوری بورس تهران، دیده‌بان بازار پیشرفته،

دستیابی در ۲۰۲۱-۰۱-۰۳ ، <http://www.tsetmc.com/Loader.aspx?ParTree=15131F>

[4] Fowler, M., UML Distilled, third Ed. Addison-Wesley, 2004.

[5] Fowler, M., Patterns Of Enterprise Application Architecture, Addison-Wesley, 2002

[6] Buschmann, F., Meunier, R., Rohnert, H., Sommerlad, P., and Stal, M., Pattern-Oriented software Architecture: A System of Patterns, Vol. 1. Wiley, 1996.

واژه‌نامه

الف

اسکرپت script رشته string
ریکت react

ب

بازار بورس stock market
بک‌اند back end سهام stock
سهم share

پ

پستگرس postgresql
شبه کد pseudo code شش ش

ت

تجربه‌ی کاربری user experience
فرانت‌اند front end ف

ج

جعبه box جنگو django
[جی‌کوئری] jQuery فیلد field
قابلیت نگهداری maintainability ق

م

document object model مدل شی‌گرای سند

ن

usecase diagram نمودار مورد کاربرد

و

user interface واسط کاربری

ک

checkbox کادر انتخابی

code کد

actor کنشگر

ل

data access layer لایه‌ی دسترسی به داده

business logic layer لایه‌ی منطق تجاری

presentation layer لایه‌ی نمایش

dropdown list لیست افتادنی

Abstract

Stock market is a market for selling and buying shares of a company. It has a vital role in economy of a country. Investors of stock market may consider some criteria for buying or selling shares, for example they may want to see only the stocks that are negative for four days. Therefore, there is a feature in "Tehran securities exchange technology management co" in which we can filter stocks base on the filter code we write. Writing filter codes and executing them to filter stocks based on our criteria is necessary for investors because there are hundreds of stocks in stock market and comparing all of them with each other is almost impossible and usually they want to compare stocks that meet their criteria and ability to write filter codes facilitates analysis of stock market .

In this project the goal is creating a system called "Filsaz hooshmand" which is a web based system like tsetmc system which enables watching stock market live and filtering stocks. First the logic of tsetmc system has been figured out and based on that Filsaz hooshmand system has been developed. This system has more capabilities than tsetmc system such as the capability to use ready filters which can have parameters to adjust and capability to add new fields to stocks and use them in the filter code. Furthermore, this system have better user interface and usability.

This thesis is going to explain Filsaz hooshmand and its technical aspects.

Keywords: Stock market, filtering, web based system, stock market analysis, tsetmc



Sharif University of Technology
Department of Computer Engineering

B.Sc. Thesis

Web based system development for writing filter codes for stock market

By:
Arvin Samiei

Supervisor:
Dr. Fazli

January 2021