

Спецификација на барања за проектот

„Crypto App“

Предмет: Дизајн и архитектура на софтвер

Тим:

Александра Крушароска 221005

Мелани Трајчева 221250

Сара Златковска 236036

Содржина

1. Вовед	1
1.1 Цел	1
1.2 Домен	1
1.3 Дефиниции и акроними	1
1.4 Преглед	1
2. Општ опис	2
2.1 Контекст на производот	2
2.2 Функции на производот	2
2.3 Типови на корисници и карактеристики	2
2.4 Работна околина	3
2.5 Претпоставки и зависности	4
2.6 Кориснички сценарија	4
3. Функционски барања	5
3.1 Барања за back-end системот	5
3.2 Барања за корисничкиот интерфејс	6
4. Нефункционски барања	8
5. Ограничувања и ризици	8
6. Очекувани резултати	9

1. Вовед

1.1 Цел

Овој документ претставува Спецификација на софтверските барања (SRS) за проектот **Crypto App**. Целта на документот е јасно и прецизно да ги опише сите функцисиски и нефункцисиски барања за системот, како и ограничувањата, сценаријата на користење и другите значајни информации.

1.2 Домен

Проектот Crypto App опфаќа развој на веб-апликација која овозможува прибирање, обработка, складирање и визуелизација на податоци за пазарот на криптовалути. Софтверскиот производ ќе обезбеди следење на пазарни трендови и анализа на историски ценовни податоци.

Оваа апликација **не** претставува платформа за тргувanje со криптовалути, ниту дава финансиски совети, туку е наменета за **анализа и информативни цели**. Системот ќе генерира основни аналитички препораки засновани на достапните податоци, при што финалната одлука останува на корисникот.

Со користење на Crypto App, корисниците добиваат систем кој ги организира и презентира податоците на разбиралив начин, овозможувајќи им да се насочат кон нивната понатамошна анализа. Овој документ ги опфаќа главните функции на системот и основните нефункцисиски барања, но не влегува во детали за внатрешните алгоритми или техничкото имплементирање, кои ќе се разработуваат во следните фази од развојот.

1.3 Дефиниции и акроними

- **Криптовалута** – Дигитална или виртуелна валута заснована на криптографија, најчесто децентрализирана (пр. Bitcoin, Ethereum).
- **API (Application Programming Interface)** – Интерфејс за програмирање апликации; сет од правила и барања кои овозможуваат комуникација помеѓу софтверски компоненти. Во овој проект се користи надворешен API (CryptoCompare) за прибирање на податоци за криптовалути.
- **OHLCV (Open, High, Low, Close, Volume)** – Стандарден сет од основни ценовни податоци што ја описуваат дневната активност на една криптовалута: почетна цена (Open), највисока цена (High), најниска цена (Low), затворачка цена (Close) и обем на тргувanje (Volume).

1.4 Преглед

Оваа спецификација е организирана на начин што ги опфаќа сите аспекти на системот. Во **Поглавје 2 – Општ опис** е даден преглед на контекстот и целите на системот, вклучувајќи го оперативното опкружување, типови на корисници и сценарија на употреба. **Поглавје 3 – Функцисиски барања** ги наведува сите функционалности што системот треба да ги обезбеди. **Поглавје 4 – Нефункцисиски барања** ги описува квалитативните карактеристики и ограничувања кои системот треба да ги исполнi. **Поглавје 5 – Ограничивања и ризици** ги посочува надворешните ограничувања и

потенцијалните ризици кои можат да влијаат на функционирањето на системот. На крај, во **Поглавје 6 – Очекувани резултати** се резимираат главните очекувани исходи од проектот, односно што ќе биде постигнато со имплементацијата на системот.

2. Општ опис

2.1 Контекст на производот

Crypto App е веб-апликација составена од два главни дела:

- (1) back-end модул за прибирање, обработка и чување на податоци за криптовалути, и
- (2) веб-интерфејс изработен со Spring Boot и Thymeleaf за прикажување на резултатите.

Системот користи надворешен сервис (CryptoCompare API) за преземање листа на криптовалути и нивни историски податоци. Работниот тек на системот опфаќа: преземање на податоци, проверка на постоечки записи, надополнување на недостасувачки временски интервали, обработка и форматирање на податоците, анализа и прикажување на добиените резултати во веб-интерфејсот.

Со ваквата структура, Crypto App овозможува организиран, прегледен и визуелно разбиралив пристап до податоците за криптовалути, а воедно обезбедува и лесна можност за надградба со нови функционалности без потреба од значајни измени во основната логика.

2.2 Функции на производот

На високо ниво, Crypto App ги обезбедува следниве главни функционалности:

- **Прибирање на податоци:** Автоматско преземање на листа на највредни криптовалути и нивните историски OHLCV податоци, како и надополнување на недостасувачките периоди.
- **Обработка и складирање:** Форматирање, проверка и трајно чување на податоците во база, со цел да се обезбеди нивна точност и доследност.
- **Избор и приказ:** Корисниците преку веб-интерфејсот можат да изберат криптовалута и да добијат организиран преглед на податоците за избраната валута.
- **Основни сигнали:** Генерирање на едноставни сигнали (на пр. „Buy“, „Sell“ или „Hold“) врз основа на анализираните податоци.

Овие функционалности се дополнително разработени преку конкретни барања во Поглавје 3.

2.3 Типови на корисници и карактеристики

Системот е наменет за различни типови на корисници, секој со свои цели, потреби и ниво на техничко знаење. Во продолжение се описаны главните класи на корисници (персони) за кои е дизајниран Crypto App, заедно со нивните карактеристики:

- **Новинар (Персона 1)** – Ова е новинар, на околу 24 години, кој пишува статии и прави анализи за криптовалутни трендови. Неговата цел е да добие релевантни информации за трендовите на крипто-пазарот за својата статија.

Овој корисник нема високо техничко познавање, па затоа му е потребна јасна препорака и едноставен визуелен приказ. Новинарот сака со еден поглед да види тренд (раст или пад) и препорака („Buy“, „Sell“ или „Hold“).

Неговите клучни потешкотии се ограничениот пристап до доверливи анализи и сложеноста на проверката на информации од повеќе извори.

- **Ученик (Персона 2)** – Оваа персона претставува ученичка во гимназија (пр. 18 години) која се интересира за криптовалути и сака да научи како функционира пазарот. Нејзината цел е да се запознае со основите на пазарните анализи и машинското учење преку практична и разбиралива апликација.

Овој корисник сака да експериментира со различни криптовалути и да види како се менува нивната цена и какви сигнали за тргувanje добива. Нејзе ѝ се потребни јасна визуелизација и трговски сигнали (купување / продавање / задржување) кои ќе ѝ помогнат да стекне основно разбирање за пазарните движења преку практичен пристап.

Главните потешкотии на ученичката се тоа што постоечките алатки за анализа на пазарот често се скапи, сложени или пренатрупани со напредни термини. Crypto App ѝ овозможува едноставна и бесплатна платформа за учење и експериментирање, без неопходност од платени сервиси.

Со оглед на овие класи на корисници, интерфејсот и функционалностите на системот ќе бидат дизајнирани да ги исполнат **сите нивни потреби** колку што е можно. И за новинарот и за ученикот, системот ќе обезбеди јасни визуелни прикази на ценовните движења, како и трговски сигнали или препораки кои им овозможуваат брзо да го разберат трендот на избраната криптовалута. Новинарот овие информации ги користи за статија, додека ученикот за учење и самостојно истражување. Познавањето на овие кориснички карактеристики помага при приоритизирање на барањата и донесување одлуки за дизајнот на интерфејсот.

2.4 Работна околина

Crypto App ќе функционира како веб-апликација составена од back-end скрипта (напишана во Python) која ги презема и обработува податоците од CryptoCompare API, како и веб-дел реализиран со Spring Boot и Thymeleaf за прикажување на резултатите.

Системот ќе може да се извршува во вообичаени работни околини што ги поддржуваат овие технологии, како што се Windows (за локален развој) и Linux (како серверска околина). Со Docker-кonteјнеризација, компонентите би биле изолирани во контејнери, што би овозможило доследно извршување на различни платформи без потреба од дополнителни прилагодувања.

За правилно функционирање, back-end делот бара стабилна интернет конекција за повици кон надворешниот API. Податоците се складираат во релациона база како PostgreSQL, која треба да биде достапна од двете компоненти на системот.

Веб-интерфејсот е оптимизиран за современи интернет-предлестувачи и може да се пристапи преку десктоп уреди. При поставување на cloud-платформа, системот би бил достапен онлајн преку јавен URL, без разлика на конкретниот оперативен систем што го користи cloud-сервисот.

Оперативната околина не бара специјализирана инфраструктура, освен поддршка за Python, Java/Spring Boot, PostgreSQL и Docker.

2.5 Претпоставки и зависности

При изработката на оваа спецификација, направени се неколку претпоставки и утврдени зависности кои треба да се имаат предвид:

- **Достапност на надворешниот API:** Се претпоставува дека CryptoCompare API ќе биде стабилен и достапен. Бидејќи системот директно зависи од овој сервис за прибирање податоци, секоја промена или недостапност на API-то може да влијае врз функционалноста.
- **Интернет конекција:** За успешно преземање на историски и тековни податоци потребна е стабилна интернет конекција. Прекини во конекцијата може да резултираат со непотполни податоци или повторување на дел од процесот.
- **Технологии и алатки:** Се претпоставува дека се достапни потребните технологии за извршување на системот: Python околина, база на податоци (на пр. PostgreSQL) и Java околина за Spring Boot/Thymeleaf делот. Зависностите од надворешни библиотеки подразбираат дека нивната стабилност и компатибилност влијаат врз работата на апликацијата.
- **Кориснички уреди:** Се претпоставува дека корисниците ќе пристапуваат преку модерни веб-прелистувачи кои овозможуваат правилно прикажување на содржината.

Овие претпоставки и зависности претставуваат фактори кои не се директно под контрола на тимот кој работи на проектот, но мора да се земат предвид при планирањето. Доколку било која од претпоставките не важи, може да се појават ризици или потреба од ревизија на дел од барањата.

2.6 Кориснички сценарија

Подолу се прикажани пример **кориснички сценарија** кои илустрираат како различните типови корисници би го користеле системот во пракса. Овие сценарија не се сами по себе барања, но служат за подобро разбирање на контекстот и проверка дали дефинираните барања овозможуваат вакви текови на активности.

- **Сценарио 1:** Новинар собира информации за статија

Корисник: Андреј – новинар, 24 години

Цел: Да добие брз увид во тековните крипто-трендови за да подготви точна и навремена статија.

Тек: Андреј ја отвора апликацијата и избира една криптовалута. Системот прикажува резултати од анализи засновани на историски податоци и достапни информации, при што е видливо дека цената има растечки тренд. Потоа избира друга криптовалута, каде анализата укажува на спротивен, паѓачки тренд.

Со споредување на резултатите, Андреј сфаќа дека различните криптовалути можат да покажат различни пазарни движења во зависност од нивните карактеристики и моменталните услови.

Очекуван резултат: Новинарот лесно добива увид во движењата на крипто-пазарот, без потреба од техничка експертиза, и може да ги вклучи во својата статија.

- **Сценарио 2:** Ученник го истражува крипто-пазарот

Корисник: Анастасија – ученичка, 18 години

Цел: Да се запознае со основните пазарни движења и да научи да ги интерпретира промените во цената на различни криптовалути.

Тек: Анастасија ја отвора Crypto App и на почетната страница гледа листа на водечки криптовалути. Таа избира една од нив, по што системот прикажува како се движела цената со текот на времето, придружен со неколку основни анализи за таа валута. На пример, може да истакне дека Solana забележува раст, Tether е стабилен поради фиксната вредност, а Cardano има умерени промени во цената.

Очекуван резултат: Ученникот учи да ги препознава основните трендови кај избраните криптовалути и да извлекува почетни заклучоци врз основа на прикажаните податоци и анализи.

Овие сценарија ја демонстрираат функционалноста на системот од различни перспективи и служат како валидација на барањата. Секоја акција описана во сценаријата треба да биде овозможена од едно или повеќе конкретни барања наведени во Поглавје 3 и 4. Двете сценарија заедно укажуваат дека системот мора да обезбеди точни податоци, визуелна разбираливост, јасни аналитички прикази и едноставно користење, за да им овозможи на корисниците лесно да ги разберат пазарните движења и да извлекуваат основни заклучоци.

3. Функционски барања

Во ова поглавје се наведени **функционските барања** на системот, организирани по подкатегории и означени со уникатни ознаки **FR-1.x**, каде првата цифра (1) укажува дека станува збор за функционски тип на барање.

3.1 Барања за back-end системот

Оваа подгрупа ги опишува функционските барања што се однесуваат на back-end логиката на системот, вклучувајќи приирање, обработка, складирање и анализа на податоците:

- **FR-1.1:** Системот треба автоматски да презема листа на највредните криптовалути од надворешниот сервис (CryptoCompare API). Притоа, првите 1000 криптовалути (според пазарна капитализација) треба да бидат опфатени во листата. (*Приоритет: Висок*)
- **FR-1.2:** Системот треба да проверува до кој датум се зачувани историски податоци во базата, за секоја криптовалута од листата. Ова барање обезбедува утврдување на последниот датум за кој системот веќе има податоци, пред да започне преземање на нови податоци. (*Приоритет: Висок*)
- **FR-1.3:** Системот треба автоматски да ги презема сите недостасувачки податоци за криптовалути, откако ќе ја утврди разликата помеѓу постоечките и најновите податоци. За секоја криптовалута системот треба да ги преземе историските OHLCV податоци за сите

датуми кои недостасуваат помеѓу последно зачуваниот датум и тековниот датум. (Приоритет: Висок)

- **FR-1.4:** Системот треба да ги обработи прибраните податоци пред нивно складирање, со цел да обезбеди нивна точност, усогласеност и унифицирана структура погодна за базата на податоци. (Приоритет: Висок)
- **FR-1.5:** Системот треба да ги складира обработените податоци во базата на податоци. Секој ново прибран и обработен податок треба перзистентно да се зачува така што ќе биде достапен за понатамошна употреба од страна на апликацијата. Складирањето треба да осигура конзистентност (на пр. избегнување дупликат записи) и интегритет на податоците. (Приоритет: Висок)
- **FR-1.6:** Системот треба да извршува техничка анализа врз историските OHLCV податоци за избраната криптовалута, при што се пресметуваат избрани технички индикатори и се генерираат сигнали (Buy / Sell / Neutral) за повеќе временски рамки (1D, 1W, 1M). (Приоритет: Висок)
- **FR-1.7:** Системот треба да овозможи извршување на модел за предвидување на следна цена врз основа на историските податоци, при што резултатот од предвидувањето и основни метрики за точност се враќаат кон корисничкиот интерфејс по експлицитно барање од корисникот. (Приоритет: Висок)
- **FR-1.8:** Системот треба да прибира и обработува податоци од надворешни извори со цел да обезбеди основна анализа на пазарниот сентимент и вредности на избрани метрики за криптовалутите, кои се користат за прикажување на информативен комбиниран сигнал (Buy / Sell / Hold). (Приоритет: Среден)

3.2 Барања за корисничкиот интерфејс

Во оваа подгрупа се наведени барањата што се однесуваат на прикажувањето на податоците и интеракцијата на корисникот со системот преку веб-интерфејсот:

- **FR-1.9:** Системот треба да прикаже листа на сите достапни криптовалути во форма на drop-down мени, со минимум информации: име на валутата и симбол. (Приоритет: Висок)
- **FR-1.10:** Системот треба да обезбеди навигација преку горно мени („Coins“, „Insights“), при што опцијата „Insights“ станува достапна само по избор на конкретна криптовалута. Менито треба да биде јасно истакнато во горниот дел од интерфејсот. (Приоритет: Висок)
- **FR-1.11:** Страницата за избраната криптовалута треба да прикаже две секции: табеларен приказ и графички приказ, при што корисникот може да менува меѓу нив преку табови („Table“ и „Chart“). (Приоритет: Висок)
- **FR-1.12:** Системот треба да овозможи визуелно истакнување на активниот таб („Table“ или „Chart“) и активната страница во главното мени („Coins“ или „Insights“) со цел корисникот јасно да ја разбере моменталната позиција во интерфејсот. (Приоритет: Среден)
- **FR-1.13:** Во табеларниот приказ, системот треба да прикаже податоци за дневните OHLCV вредности за последната недела, прикажани во визуелно организирана tabela.

(Приоритет: Висок)

- **FR-1.14:** Во графичкиот приказ, системот треба да прикаже интерактивен график со историските цени, кој корисникот може да го користи за визуелна анализа на трендови. (Приоритет: Висок)
- **FR-1.15:** Системот треба да овозможи секција за предвидување на следна цена („Next Close Price“), која содржи копче „Predict“ што го активира моделот за предвидување. (Приоритет: Висок)
- **FR-1.16:** Системот треба да прикаже резултати од моделот за предвидување, вклучувајќи ја предвидената цена и основни статистички метрики за точност, при што резултатите се прикажуваат само по експлицитна акција од корисникот (клика на копчето „Predict“). (Приоритет: Висок)
- **FR-1.17:** Системот треба да прикаже соодветни информативни пораки во случаи на неуспешна обработка на податоците или кога настанала грешка. (Приоритет: Висок)
- **FR-1.18:** Системот треба да прикаже индикатор кога податоците се вчитуваат (на пр. при извршување на анализите), со цел корисникот да биде информиран за тековната операција. (Приоритет: Среден)
- **FR-1.19:** Системот треба да прикаже секција „Technical Analysis“ како дел од страницата за графички приказ („Chart“) на избрана криптовалута, во која визуелно се прикажуваат резултатите од техничката анализа преку групирани индикатори (Oscillators, Moving Averages и Summary). (Приоритет: Висок)
- **FR-1.20:** Системот треба да овозможи избор на временска рамка за техничката анализа преку копчиња (1D – дневна, 1W – неделна, 1M – месечна анализа), при што со промена на временската рамка се ажурираат прикажаните резултати од техничката анализа. (Приоритет: Висок)
- **FR-1.21:** Системот треба да овозможи при клика на соодветно копче прикажување на детална табела со вредностите на секој поединечен индикатор и неговиот сигнал за избраната временска рамка. (Приоритет: Среден)
- **FR-1.22:** Системот треба да овозможи прикажување на дополнителна аналитичка секција („Sentiment and On-Chain Analysis“) по експлицитна акција од корисникот (клика на соодветно копче). (Приоритет: Среден)
- **FR-1.23:** Во рамки на секцијата „Sentiment and On-Chain Analysis“, системот треба да прикаже основна анализа на пазарниот сентимент врз основа на новински извори, како и избрани метрики за избраната криптовалута (на пр. market cap, volume, промена на цена и NVT), при што овие информации се комбинираат за да се прикаже информативен сигнал. (Приоритет: Среден)

Сите наведени функциониски барања директно произлегуваат од потребите на корисниците и сценаријата од Поглавје 2. Тие дефинираат **што треба системот да овозможи**, без да наметнуваат како тоа ќе биде технички имплементирано. Во следното поглавје се дадени и нефункциониските барања кои поставуваат критериуми за квалитетот и ограничувањата на овие функционалности.

4. Нефункцијски барања

Нефункцијските барања дефинираат **квалитативни аспекти** на системот, особини и ограничувања кои не се конкретни функции, но се од клучно значење за успехот и употребливоста на системот. Секое барање е означено со **NFR-2.x**, каде првата цифра (2) укажува на нефункцијски тип.

- **NFR-2.1 (Перформанси):** Системот треба ефикасно да обработува и ажурира поголеми количества податоци за криптовалути без непотребни доцнења. Back-end компонентата треба да биде оптимизирана за побрзо преземање, обработка и складирање на податоците во рамки на разумно време, имајќи го предвид ограничувањето на надворешното API. Корисничкиот интерфејс треба да обезбеди брзо прикажување на резултатите и визуелниот преглед, без значителни забавувања во работата на апликацијата.
- **NFR-2.2 (Достапност):** Системот се очекува да биде достапен без значајни прекини во работата.
- **NFR-2.3 (Скалабилност):** Системот треба да биде скалабилен во однос на додавање нови функционалности и извори на податоци. Архитектурата треба да овозможи вградување нови анализи, дополнителни API извори или проширување на логиката без потреба од значајни измени во постојниот код. Новите компоненти треба да се интегрираат како независни и јасно одвоени делови од системот.
- **NFR-2.4 (Употребливост):** Интерфејсот на системот треба да биде едноставен, интуитивен и разбиралив особено за корисници кои немаат техничко искуство. Ова значи: јасна навигација, конзистентен дизајн на екрани, разбираливи ознаки и инструкции. Корисникот треба да може без обука да ги разбере основните функции на апликацијата.
- **NFR-2.5 (Одржливост):** Изворниот код на системот треба да биде добро документиран и организиран на модуларен начин, за да се овозможи лесно одржување и надградба. Ова подразбира користење основни добри практики при кодирање (структурирање во логички целини, јасни имиња на класи и функции, коментари каде што е потребно и сл.).
- **NFR-2.6 (Преносливост):** Системот треба да биде пренослив и лесно извршлив во различни околини. Ова би се обезбедило преку употреба на Docker-кonteјнери, што би овозмогло апликацијата да работи на секоја платформа што поддржува Docker, без потреба од дополнителни прилагодувања.

Нефункцијските барања утврдени погоре се клучни показатели за квалитет. Тие поставуваат ограничувања и цели кои мора да се испочитуваат при имплементацијата, за да се осигура дека финалниот производ не само што ќе работи, туку ќе работи *добро* во контекстот на реална употреба.

5. Ограничивања и ризици

Во ова поглавје се наведени познатите ограничувања поврзани со системот, како и придружните ризици што произлегуваат од нив. Разбирањето на овие фактори е важно за правилно планирање и ублажување на потенцијалните проблеми:

- **Ограниччен број барања кон бесплатниот API:** Бесплатниот план на CryptoCompare API има лимит на барања во одреден временски интервал.

Ризик: При голем број повици во кратко време (особено при иницијално полнење на базата) API-то може привремено да ги блокира барањата.

Намалување на ризикот: Треба да се контролира фреквенцијата на повиците и да се следат одговорите од сервисот. Ако се забележи дека се приближува до лимитот, процесот привремено се забавува или се изведува во подолги интервали.

- **Ограничена историја за одредени криптовалути:** Не сите криптовалути имаат достапни податоци за цели 10 или повеќе години наназад (многу од нив се појавиле во поново време).

Ризик: За поновите криптовалути може да постојат ограничени историски податоци, па анализите ќе се изведуваат врз помал обем на податоци. Ова може да влијае врз точноста и стабилноста на резултатите.

Намалување на ризикот: Системот једноставно ќе ги користи и прикажува само достапните податоци за секоја валута.

- **Зависност од стабилна интернет конекција:** Особено за иницијалното полнење на базата, потребно е непрекинато и стабилно интернет поврзување.

Ризик: Прекин во интернет при првичното преземање на историски податоци може да резултира со непотполна база и потреба процесот да се рестартира или продолжи подоцна.

Намалување на ризикот: Воведување механизам за повторување на неуспешни барања (retry) по кратка пауза и изведување на иницијализацијата во помали делови (batch-wise) за да се избегне загуба на целиот прогрес при евентуален прекин.

Сумирено, ограничувањата погоре ја истакнуваат кревкоста на системот во однос на надворешни фактори (достапност на API, интернет) и внатрешни предизвици (податоци, ресурси). Превентивните мерки ќе бидат дел од дизајнот на системот.

6. Очекувани резултати

Со реализацијата на проектот Crypto App според оваа спецификација, се очекува да се постигнат следниве конкретни резултати и придобивки:

- **Визуелизација на пазарните трендови** кои им дозволуваат на корисниците брзо да ги согледаат историските движења и тековната состојба на крипто-пазарот.
- **Основна препорака за купување/продажба** генерирана врз основа на достапните податоци и информации, кои им помагаат на корисниците да направат почетна проценка на пазарната состојба.
- **Конзистентна и ажурирана база на податоци** за криптовалути, подгответа за понатамошна анализа и развој на дополнителни функции, доколку се јави потреба.
- **Задоволни крајни корисници** кои добиваат једноставна алатка за преглед на пазарните движења без потреба од напредно техничко знаење.

Со исполнувањето на горенаведените резултати, проектот ќе може успешно да ги исполни своите цели. Овој документ ќе послужи како референтна точка во текот на развојот, обезбедувајќи дека сите функционалности и квалитети на системот се имплементирани како што е предвидено и дека

ништо суштинско не е изоставено. На тој начин, Crypto App ќе претставува **квалитетно софтверско решение** кое е усогласено со очекувањата на корисниците и со меѓународните стандарди за спецификација на барања.