|  |  |
| --- | --- |
| A black and white logo  Description automatically generated | **ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ – СΟФИЯ**  **ФАКУЛТЕТ КΟМПЮТЪРНИ СИСТЕМИ И ТЕХНΟЛΟГИИ** |

**ДИПЛΟМНА РАБΟТА**

тема:

Уеб-базирана платфοрма за наблюдение на хранителната и физическата активнοст.

Диплοмант: **Васил Бοянοв Петрοв**

Специалнοст: „Кοмпютърнο и сοфтуернο инженерствο“

Факултетен нοмер: 121221084

Научен ръкοвοдител: **д-р. инж. Ралица Райнοва**

**СЪДЪРЖАНИЕ**

**Въведение**

**Цел и задачи**

**Проучване на бизнес областта**

**ВЪВЕДЕНИЕ**

Избοрът на тема е прοдиктуван οт лични интереси и разбирания οтнοснο грижата за здраветο на чοвека. Кοгатο имаш яснο дефинирана цел и пοследοвателнοст в действията, резултатите се пοстигат пο-леснο и устοйчивο. Дοбрοтο здраве е тяснο свързанο с тοва, тялοтο на чοвек да функциοнира пълнοценнο и безпрοблемнο при извършванетο на различнο физическο натοварване. Прοследяванетο на хранителния прием е една важна и съществена стъпка в изгражданетο на здравοслοвен начин на живοт. Храната, кοятο οрганизмът приема, οказва влияние не самο върху външния вид, нο и върху вътрешнοтο състοяние и функциοнални възмοжнοсти на тялοтο. Физическата активнοст, кактο хранителната, трябва да бъде неделива част οт ежедневиетο. Редοвнοтο движение дοпринася за οбщата активнοст, пοдοбрява οбщοтο здравοслοвнο състοяние и вοди дο пοлοжитлени резултати в дългοсрοчен план.

В днешнο време здравοслοвния начин на живοт е οбект на засилен интерес, защοтο има редица фактοри, кοитο правят така, че тοй да е труднο пοстижим, катο липса на време и знания οткъде и как да се запοчне, мοтивация или пοради прекаленοтο мнοгο инфοмрация. Изпοлзванетο на дигитални инструметни за следене на хранене и активнοст, увеличава верοятнοстта οт пοстигане и задържане на пοставените здравοслοвни цели. Имайки предвид тοва възниква неοбхοдимοстта οт прилοжение, кοетο да съчетава функции за въвеждане, анализ и визуализация на данни, кактο и предοставяне на персοнализирани препοръки. Системата е прοектиране да бъде леснο дοстъпна, интуитивна и технοлοгичнο надеждна, кοетο я прави идеална, кактο за ежедневна упοтреба, така и за пο-дългοсрοчнο планиране на цели. Кοмбинацията οт прοследяване на храна, тренирοвки и напредък в една οбща среда, предοставя пълен анализ на здравοслοвнοтο състοяние на прοтебителите.

Прилοжениетο „**HealthBody&Mind**“ е предназначенο да οбслужва пοтребители, кοитο имат интерес към пοдοбряване на личнοтο си здраве, катο прοследяват свοята хранителна и физическа активнοст. Тοва включва кактο хοра, кοитο целят да редуцират или пοкачват телесна маса, така и лица, кοитο си стремят да пοддържат дοбрο физическο състοяние и да изградят устοйчиви здравοслοвни навици. Системата е οсοбенο пοлезна за пοтребители, кοитο нямат οпит в планиранетο на хранене и не са запοзнати с кοнцепцията за калοрии, как рабοтят те и как да се възпοлзват οт тях. Прилοжениетο мοже да бъде изпοзлванο и οт специалисти в съοтветната οбласт - катο фитнес инструктοри или диетοлοзи - за съвместна рабοта с техните клиенти, катο пο тοзи начин се улеснява прοследяванетο на индивидуалния напредък.

**ЦЕЛ И ЗАДАЧИ**

Приложението „**HealthBody&Mind**“ има за цел да осигури на своите потребители лесен, интуитивен и удобен начин за управление на здравословния им начин на живот. То е създадено с идеята, не само да се следят ежедневни навици, като хранене, физическа активност, прием на вода и стъпки, но също така потребителите да получават обратна връзка и насоки, чрез които постигането на личните цели, като редуциране или пοкачване на телесна маса, повишаване на физическата форма или подобряване на качеството на приетата храна, да бъдат по-лесно достижими. Основните задачи пред приложението са следните:

* Проучване на бизнес областта
* Спецификация на изискванията
* Концептуален дизайн на системата
* Имплементация

**Прοучване на бизнес οбластта**

Съществуват множество разнообразни приложения в областта, по-опростени, като калкулатори на калории, както и по-комплексни с AI поддръжка и интеграция с преносими устройства. Въпреки различията си, по-голямата част от тях споделят общи цели, като проследяване на консумираната храна, физическата активност и графична визуализация върху напредъка на потребителите. Едно от тях е приложението „**MyFitnessPal**“, което предлага богата база от храни и основни инструменти за следене на калории.

|  |  |
| --- | --- |
| Предимства | Недостатъци |
| Интуитивен интерфейс с възвможност за сканиране на баркод. | Началните калории, които приложението смята са неточни. |
| Голяма база от данни с храни - над 14 милиона записа. | Всеки потребител има възможност да въведе храна в базата от данни и това води до много неточни калории на храните. |
| Много различни видове единици за измервания (грамажи, милилитри и др.). | Някои от храните им липсват основни единици за измерване (грамажи и милилитри). |
| Интеграция с външни устройства. | Липса на персонализирани препоръки и AI чат асистент. |

*Таблица 1.1 – Предимства и недостатъци на приложението „****MyFitnessPal****“*

Друго популярно приложение в тази област е „**Fitbit**“. То предоставя възможност за проследяване на физическа активност, сън, хранене и други здравни показатели.

|  |  |
| --- | --- |
| Предимства | Недостатъци |
| Лесен за изпозлване, могат да се свързват приложенията на различни потребители [1]. | Липсват известия за движение при продължително бездействие[1]. |
| Позволява интеграция с други фитнес устройства[1]. | Надценява активността и калориите, което поставя под въпрос точността на приложението[1]. |
| Потребителите лесно могат да следят качеството на своя сън[1]. | Не предлага конкретни съвети, а само показва данните на потребителя[1]. |
| Физическата активност на потребителите е достъпна за проследяване от техните треньори[1]. | Основният акцент е върху движението, докато хранителната активност е с по-нисък приоритет. |

*Таблица 1.2 – Предимства и недостатъци на приложението „****Fitbit****“*

Друг пример в тази област е приложението „**Cronometer**“. То позволява детайлно проследяване на храненето чрез база данни с над 80 нутриента, както и въвеждането или синхронизацията на физическа активност чрез свързани усторйства и приложения.

|  |  |
| --- | --- |
| Предимства | Недостатъци |
| Позволява проследяване на до 84 нутриента, като витамини, минерали и макронутриенти[2]. | Подробният анализ на нутриенти е полезен, но може да бъде натуварващ за начинаещи потребители[2]. |
| Позволява синхронизация с други устройства за автоматичното добавяне на физическа активност[2]. | Ограничения във функционалността на безплатната версия и необходимост от платен абонамент за пълен достъп[2]. |
| Разполага с голяма потребителска общност, което улеснява обмена на опит и съвети[2]. | Основният акцент е върху храненето, докато физическата активност е с по-нисък приоритет. |
| Поддържа проследяване на различни хранителни режими, като веган и кето[2]. |  |

*Таблица 1.3 – Предимства и недостатъци на приложението „****Cronometer****“*

Системата „**HealthBody&Mind**“ ще адресира всички тези недостатъци, като началните калории на потребителите ще се изчисляват по формулата на Харис-Бенедикт, включваща пол, тегло, ръст и възраст, формулата е следната:

• За мъже – 66 + (6.23 \* тегло в паундове) + (12.7 \* ръст в инчове) – (6.8 \* години)

• За жени – 655 + (4.35 \* тегло в паундове) + (4.7 \* ръст в инчове) – (4.7 \* години)

Всички храни и напитки, които ще са в базата от данни ще бъдат потвърдени и с коректно въведени калории и макронутриенти, като ще имат задължително основните единици за измерване (грамажи и милилитри). Така ще се избегнат неточности, които са характерни за потребителските добавени храни. Приложението ще предоставя персонализирани препоръки, които са свързани с данните въведени от потребителя, както и възможност за комункация с AI чат асистент, който трябва да отговаря в реално време на въпроси, които са свързани по теми в областта. Всички основни функционалности ще бъдат достъпни напълно безплатно, без необходимост от абонаментни планове, като така всеки един потребител ще може да се наслади цялостно на приложението. „**HealthBody&Mind**“ ще има за цел да поддържа равностоен фокус върху хранителната и физичската активност. Потребителите ще имат възможността да следят както диетите си, така и различни видове тренировки (кардио и силови), включително и изгорените калории. Системата ще изпраща известия и напомняния за недостигнати дневни цели, за да мотивира потребителя те да бъдат изпълнени. Интерфейсът ще бъде интуитивен и лесен за ползване - няма да претоварва клиентите с излишна информация - в рамките само на един клик от основанта страница, ще бъде предоставен достъп до цялата функционалност на приложението.

**Спецификация на изискванията**

Изискванията имат за цел да опишат детайлно разработваната система. Те могат да се класифицират в няколко основни категории:

* Бизнес изисквания
* Потребителски изисквания
* Системни изисквания

Системните изисквания се делят на функционални и нефункционални, като също така са допълнени с потребителкси истории и критерии за приемане, които гарантират изпълнението на поставените цели. Спецификацията служи като основа за планиране, разработване и валидиране на функционалността на системата, както и за осигуряване на съотвествие с очакванията на крайните потребители и заинтересовани страни.

**Бизнес изисквания**

Бизнес изискванията отразяват цялостната цел и нужди на системата от гледна точка на стойността, която той носи, както за крайните потребители, така и за потенциалните заинтересовани страни. Приложението „**HealthBody&Mind**“ се основава на необходимостта от решение за проследяване и анализ на здравословни навици, като хранене, физическа активност, хидратация и цялостен напредък. Системата има за цел да отговори на нуждите на потребителите, които целят подобряване на здравословното си състояние чрез ясно дефинирани цели и измерими резултати. Бизнес изискванията включват:

1. Автоматизирано проследяване и визуално представяне на данни, с цел улесняване на достъпа до структурирана информация, която подпомага потребителите да вземат обосновани решения относно своите цели.
2. Минимизиране на грешки и несъответсвия в информацията, чрез изпозлване на валидирана база от храни и прецизен начин, по който се изчисляват първоначалните калории и макронутриенти.
3. Въвеждане на персонализирани съвети и AI чат асистент, които да осгуряват навременна обратна връзка по здравни теми от областта.
4. Осигуряване на конкурентоспособност спрямо съществуващи платформи, чрез достъп до цялата функционалност на системата, без необходимост от абонамент или платен достъп.
5. Създаване на стабилна основа за бъдещо разширяване, като се предвиди възможност за итеграция с външни устройства, разширяване на AI функционалността и добавяне на допълнителни модули за персонализирани режими.

Системата има за цел да предложи решение, което е не само техническо надеждно, но и бизнес-ефективно, като съчетава висока степен на достъпност на функционалността и практичска стойност.

**Потребителкси изисквания**

Потребителските изисквания дефинират очакванията на потребителите по отношение на функционалността на системата. Отразяват какво трябва да бъде постигнато чрез взаимодействие със системата, от гледна точка на потребителя, без да се навлиза в техническа спецификация. Потребителските изизквания включват:

1. Потребителят трявба да има възможност да създаде свой личен профил, като това включва въвеждане на основни лични данни и здравни цели. Профилът следва да бъде редактируем, като се позволява промяна на тегло, ръст, активност и целеви стойности.
2. Потребителят трявба да има възможност лесно да въвежда приетата храна, като това става чрез търсене в предварително дефинирана база от данни. Системата следва да показва калорийното съдържание и макронутриентите на съответната храна, както и да я групира по категории (закуса, обяд, вечеря).
3. Потребителят трябва да може да добавя физичекса активност с информация за тип (кардио, силова), интензивност и продължителност. Системата трябва да изчислява изразходените калории и да ги визуализира на основанта страница.
4. Потребителят трябва да може да задава цели за калории, чрез трите основни макронутриента (протеин, въглехидрати и мазнини), прием на вода и брой стъпки. Системата трябва да предоставя прогрес барове относно изпълнението на тези цели.
5. Системата трявба да предоставя лесен за използване интерфейс, чрез който потребителят да има възможност за достъп до всички функции само с едно действие – един клик – от основната страница.
6. Потребителят трябва да разполага с възможност за преглед на текущия прогрес, катко и анализ на резултатите за определен период от време (последните 7 или 30 дни), като това включва графично представяне на приетите и изразходени калории, както и съотношението на основните макронутриенти.
7. На потребителя трябва да му се изпраща напомняне относно дненвите цели, които си е задал, ако деня е към края си, а той все още не ги е постигнал, както и известие за това, че е успял да достигне някоя от своите дневни цели. Системата трябва да предлага персонализирани препоръки въз основа на въведените данни и зададените цели.
8. Потребителят трябва да има възможност за комуникация с AI чат асистент, който да предоставя отговори на въпроси, свързани с хранене, тренировки, диети, напредък и всичко свързано в областта.

Тези потребителски изисквания са в основата на изграждането на логиката на приложението и гарантират, че системата ще бъде насочена към крайните потребители и техните нужди.

**Системни изисквания**

Системните изисквания дефинират какво трябва да бъде поведението на системата, както на ниво функционалност, така и на ниво техническа реализация. Те се разделят на функционални и нефункционални, като се допълват от потребителски истории и критерии за приемане, които служат за валидиране на очакваното поведение на системата.

Функционалните изисквания дефинират поведението на системата, необходимо за изпълнение на нейните основни цели. Те включват:

1. Потребителят трябва да има възможност да се регистрира и да управлява профила си (да променя личните си данни и цели).
2. Системата трябва да предоставя възможност за добавяне на консумираната храна.
3. Системата трябва да предоставя опция за проследяване на физическата активност
4. Приложението трябва да визуализира напредъка на потребителите, посредством графики и ленти за прогрес.
5. Системата трябва да предлага персонализирани препоръки и напомняния, посредсвом известия.
6. Системата трябва да предлага AI чат асистент, с който потребителите да имат възможност да взаимодействат.
7. Приложението трябва да разполага с интуитивен интерфейс, чрез който ще може лесно да се навигира из него.

Нефункционалните изисквания описват работоспособността на системата и нейните ограничения, като определят колко ефективно функционира тя. Те включват:

1. Системата трябва да покрива GDPR (General Data Protection Regulation) стандарта за личните данни.
2. Системата трябва да осигурява механизъм за контрол на достъпа до различни функционалности, осъществява се чрез JWT (Json Web Token).
3. Надеждна интернет връзка, която да може да се справи с нуждите на приложението, минимум 100 Mbps (megabits per second).
4. Системата трявба да бъде изградена на принципа на многослойната архитектура, това включва отделни модули за фронт-енд, бек-енд и база данни, с цел по-добра мащабируемост, поддръжка и разделение на отговорностите.
5. Основните функции на приложението – като добавяне на храна и тренировки -трябва да се изпълняват в рамките на до 2 секунди.
6. Приложението трябва да работи коректно, с еднаква функционалност и визуално представяне, на различни уеб браузъри (Google Chrome, Mozilla Firefox).
7. Интерфейсът на приложението трявба да бъде лесен за използване - с ясно обузначени бутони, икони, чрез етикети и подсказски - който да улеснява навигацията и достъпа до основните функции.
8. Потребителят трявба да може да достъпи всяка основна функционалност на приложението (преглед на профила и статистики, добавяне на данни, комуникация с AI чат асистент) с не повече от един клик от основната страница.

Потребителските истории представляват конкретен сценарий, който показва точно как потребителят ще взаимодейства със системата и какво цели да постигне. Те произлизат от функционалните изисквания и следват шаблон, който позволява лесно тестване. Шаблонът е следният:

* *Като потребител, искам да [действие], за да [цел/резултат].*

Критериите за приемане описват условията, които потребителските истории трябва да изпълнят, за да бъдат приети като завършени. Те също така служат като основа за тестване и валидират дали изискванията са удовлетворени. За посочените по-горе потребителски истории, критериите за приемане включват (номера на потребителската история показва от кое функционално изискване е произлязла):

|  |  |
| --- | --- |
| **№** | **Потребителска история:** |
| 1.1 | Като потребител, искам да мога да се регистрирам с лични данни като имейл, парола, пол, ръст, тегло и цели (целево тегло, ниво на активност), за да създам свой профил. |
|  | **Критерии за приемане:** |
| 1. | При регистрация потребителят да има възможност за въвеждане на основни данни, като имейл, парола, пол, ръст, тегло и цели. |
| 2. | Полетата за имейл и парола са задължителни при регистрация и трябва да бъдат валидирани преди да се продължи напред. |
| 3. | При успешно попълване на формата за регистрация, системата трябва да създаде нов потребителски акаунт. |
| 4. | Ако въведения имейл е вече регистриран, системата трябва да покаже съобщение за грешка. |

*Таблица 2.1 – Информация относно потребителска история с № 1.1.*

|  |  |
| --- | --- |
| **№** | **Потребителска история:** |
| 1.2 | Като потребител, искам да мога да влизам в системата с имейл и парола, както и да възстановявам паролата си чрез имейл, за да имам постоянен и сигурен достъп до профила си. |
|  | **Критерии за приемане:** |
| 1. | При опит за влизане в приложението потребителят да има възможност за въвеждане на своя имейл и парола. |
| 2. | Ако потребителят въведе грешни данни, системата трябва да изведе необходимо съобщение. |
| 3. | Потребителят трявба да има възможност за възстановяване на своята парола, чрез имейла си. |

*Таблица 2.2 – Информация относно потребителска история с № 1.2.*

|  |  |
| --- | --- |
| **№** | **Потребителска история:** |
| 1.3 | Като потребител, искам да мога да редактирам личната си информация, включително тегло, ниво на активност и хранителни цели, за да поддържам профила си актуален спрямо здравослновните си цели. |
|  | **Критерии за приемане:** |
| 1. | Потребителят трябва да може да редактира своя профил, като актуализира личните си данни. |
| 2. | Полетата трябва да показват текущите стойности и да позволяват редакция. |
| 3. | При успешно актуализиране на профила, системата трябва да запазва промените. |
| 4. | Системата не трябва да позволява въвеждането на невалидни данни (текст в числово поле). |

*Таблица 2.3 – Информация относно потребителска история с № 1.3.*

|  |  |
| --- | --- |
| **№** | **Потребителска история:** |
| 1.4 | Като потребител, искам да мога да задавам персонализирани здравословни цели, за да следя напредъка си и да получвам препоръки, съобразени с тях. |
|  | **Критерии за приемане:** |
| 1. | Потребителят трябва да може да настрои своите персонализирани цели за дневен прием на калории чрез основните макронутриенти (протеин, въглехидрати и мазнини). |
| 2. | Системата трябва да включва опция за въвеждане на стойност за целево тегло. |
| 3. | След запазване на промените, системата трябва да актуализира прогрес баровете на основната страница според новите цели. |

*Таблица 2.4 – Информация относно потребителска история с № 1.4.*

|  |  |
| --- | --- |
| **№** | **Потребителска история:** |
| 2.1 | Като потребител, искам да мога да добавям консумираните храни с данни за калории и макронутриенти, за да следя дневния си хранителен прием. |
|  | **Критерии за приемане:** |
| 1. | Потребителят трябва да има възможност за добавяне на храна, да може да въведе име на храната, количество, за да излезе информация за калориите и макронутриентите ѝ. |
| 2. | При успешно добавяне на храна, системата трябва да актуализира дневните стойности за калории и макронутриенти. |
| 3. | След запазване на промените, системата трябва да актуализира прогрес баровете на основната страница според новите цели. |
| 4. | Системата не трябва да позволява въвеждането на невалидни данни. |

*Таблица 2.5 – Информация относно потребителска история с № 2.1.*

|  |  |
| --- | --- |
| **№** | **Потребителска история:** |
| 2.2 | Като потребител, искам да мога да търся храни в базата данни, за да намирам и добавям това, което съм консумирал. |
|  | **Критерии за приемане:** |
| 1. | Потребителят трябва да може да въвежда текст в поле за търсене на храни. |
| 2. | Системата трябва да показва списък с резултати от базата данни с храни, които съответстват на въведения текст. |
| 3. | Потребителят трявба да може да избере храна от списъка с резултати. |
| 4. | Ако няма намерени съвпадения, системата трябва да покаже подходящо съобщение за липсата на такива храни. |

*Таблица 2.6 – Информация относно потребителска история с № 2.2.*

|  |  |
| --- | --- |
| **№** | **Потребителска история:** |
| 2.3 | Като потребител, искам добавените храни да могат да се организират по категории (закуска, обяд, вечеря, други), за да следя по-лесно дневния си хранителен режим. |
|  | **Критерии за приемане:** |
| 1. | Потребителят трябва да може да избере категория (закуска, обяд, вечеря, други) при добавяне на храна. |
| 2. | Системата трябва да групира добавените храни по съответните категории и да ги показва в хранителния дневник. |
| 3. | При преглед на хранителния дневник, потребителят трябва да може лесно да види общите калории и макронутринети за всяка категория, както и общите стойности за деня. |
| 4. | Потребителят трябва да може да редактира категорията на добавена храна, ако е необходимо, както и да изтрива записи от нея. |

*Таблица 2.7 – Информация относно потребителска история с № 2.3.*

|  |  |
| --- | --- |
| **№** | **Потребителска история:** |
| 2.4 | Като потребител, искам да мога да преглеждам текущия си дневен енергиен и хранителен прием спрямо поставените цели, за да следя прогреса си. |
|  | **Критерии за приемане:** |
| 1. | Потребителят трябва да може да вижда актуализирани стойности за дневния прием на калории и основните макронутриенти спрямо зададените цели. |
| 2. | Системата трябва да показва прогрес барове за всяка макронутриентна група и общия калориен прием. |
| 3. | При премахване или добавяне на храна от дневника, стойностите на прогрес баровете трябва да се актуализират автоматично. |
| 4. | Ако потребителят изпълни дневните си целеви стойности, системата трябва да изпрати съобщение за това, чрез известие. |

*Таблица 2.8 – Информация относно потребителска история с № 2.4.*

|  |  |
| --- | --- |
| **№** | **Потребителска история:** |
| 3.1 | Като потребител, искам да мога да вписвам своите физически активности, като кардио и силови тренировки, за да следя продължителността им и изразходените си калории. |
|  | **Критерии за приемане:** |
| 1. | Потребителят трябва да има достъп до форма за добавяне на физическа активност, където може да въведе тип на активността, продължителност и интензивност. |
| 2. | При успешно добавяне на активност, системата трябва да изчисли изразходените калории въз основа на въведените данни и да актуализира дневните стойности за изразходени калории. |
| 3. | Системата не трябва да позволява въвеждането на невалидни данни. |

*Таблица 2.9 – Информация относно потребителска история с № 3.1.*

|  |  |
| --- | --- |
| **№** | **Потребителска история:** |
| 3.2 | Като потребител, искам системата автоматично да изчислява изгорените калории при тренировка въз ознова на моето тегло, интензивност и МЕТ (metabolic equivalent of task) стойности, за да получавам възможно най-точна информация. |
|  | **Критерии за приемане:** |
| 1. | При въвеждане на информация за продължителност и интензивност на тренировката, системата трябва автоматично да изчисли изразходените калории въз основа на MET стойности и теглото на потребителя. |
| 2. | Калориите трябва да бъдат показани в реално време във формата за добавяне на активност. |
| 3. | Потребителят трябва да може да прегледа изразходените калории за всяка добавена активност в дневника си. |
| 4. | Ако потребителят промени теглото си в профила, новите записи на активността трябва да отчитат актуализираното тегло при изчисляване на калориите. |

*Таблица 2.10 – Информация относно потребителска история с № 3.2.*

|  |  |
| --- | --- |
| **№** | **Потребителска история:** |
| 3.3 | Като потребител, искам да имам достъп до историята на своите тренировки, за да мога да преглеждам всички въведени физически активности за избран период. |
|  | **Критерии за приемане:** |
| 1. | Потребителят трябва да има достъп за проследяване на своите тренировки, където може да види всички записани активности за деня. |
| 2. | Системата трябва да групира активностите по дата и да показва общите изразходени калории за всяка от тях. |
| 3. | Потребителят трявба да може да преглежда исторически записи на тренировки за предишни дни. |

*Таблица 2.11 – Информация относно потребителска история с № 3.3.*

**ИЗТОЧНИЦИ**

[1]. <https://www.fitismed.com/blog/2015/4/21/pros-and-cons-of-fitbit-an-exercise-physiologists-perspective>

[2]. <https://www.garagegymreviews.com/cronometer-review>