Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Лицей современных технологий управления № 2» г. Пензы

Разработка web-приложения с графическим интерфейсом для записи и воспроизведения моделей движения человека «MovePlayer 1.0»

Автор:
ученица 10 «В» класса,
Немова Татьяна Олеговна.

Руководители:
учитель информатики высшей категории,
Адамский Сергей Сергеевич;
учитель информатики первой категории,
Голикова Ирина Александровна.

Пенза, 2023г.

Оглавление

Введение ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

1.Теоретическая часть 4

1.1 Подходы использования цифровых средств для занятия зарядкой 4

1.2 Анализ аналогов. 4

2. Практическая часть 5

2.1 Структура проекта 5

2.2. Выбор средств реализации 5

2.3. Графический интерфейс 6

2.4. Программные решения нестандартного взаимодействия с интерфейсом 7

2.5 База данных проекта 8

2.6. Сохранение данных 9

2.7. Принцип использования приложения 9

2.8 Апробация 10

Заключение 10

Список использованной литературы 11

Введение

Информационные технологии основательно вошли в нашу жизнь, в том числе, и в рабочую сферу. Люди научились записывать и передавать в цифровом виде текстовую, графическую, звуковую и мультимедийную информацию. Но, как создать и передать нестандартную информацию? Например, о движениях человека.

Ввиду частых инфекционных заболеваний многие учителя вынуждены проводить занятия в дистанционном режиме. Проблема проведения уроков физической культуры и хореографии становится очевидной. К тому же длительное нахождение обучающегося за монитором в сидячем положении, приводит к быстрой утомляемости, из-за это ребенок становится рассеянным и плохо усваивает учебный материал. Очевидна необходимость использования физкультурных пауз, но каждый ли учитель истории или, например, математики будет демонстрировать движения для зарядки своим подопечным?

Совмещение цифрового обучения и нестандартных для цифрового формата дисциплин и занятий является актуальной проблемой не только в сфере образования.

Вопрос передачи информации о движениях – является интересным и нетривиальным в своём решении и многообразии.

Целью проектной работы является разработка графического интерфейса для записи и воспроизведения последовательности движений по модели человека.

Для достижения цели работы были поставлены следующие **задачи**:

- Изучить готовые проекты по теме;
- Выбрать средства разработки;
- Разработать графическую модель;
- Выбрать способ записи данных о движениях;
- Реализовать интерфейс для записи и воспроизведения движений;
- Апробировать прототип проекта в реальных условиях и собрать отзывы об использовании;
- Публикация проекта в открытый доступ.

Объектом работы является дискретизация и обработка нестандартной информации в области создания анимации.

Предметом работы является разработка приложения-тренажёра для записи и воспроизведения движений человека.

Практическая значимость работы заключается в создании приложения с графическим интерфейсом для записи и воспроизведения моделей движений человека.

1.Теоретическая часть

1.1 Подходы использования цифровых средств для занятия зарядкой.

Зарядка – комплекс физических упражнений, выполняемых, как правило, утром, с целью разминки мышц и суставов. Зарядка состоит из комплекса физических упражнений умеренной нагрузки, охватывающих основную скелетную мускулатуру. Также, повышает трудоспособность и качество жизни, способствует закаливанию организма.

Первый выпуск "Утренней зарядки" вышел в эфир 2 января 1929 года. Сначала радио уроки вела Ольга Сергеевна Высоцкая. В 1930-е годы уроки утренней гимнастики стали регулярными. Комплексы простых упражнений, которые можно выполнять дома, разрабатывал Центральный научно-исследовательский институт физической культуры СССР.

Приёмы, методы, способы и средства транспортировки, обработки, трансляции — это необходимые приёмы компьютерных технологий, используемые в физической культуре и спорте. Компьютерные программы помогают преподавателю планировать физическую подготовленность, общую двигательную активность и контролировать психофизическое состояние студентов. С помощью цифровых технологий быстрее и легче организовать тренировочный процесс, использовать мониторинг и анализ действий спортсмена. На данный момент очень много технических новинок, которые можно использовать на занятиях физической культурой во время дистанционного обучения. Тензометрические устройства широко применяются для регистрации опорной реакции при выполнении физических упражнений. Для занятий физкультурой и спортом широкое распространение получил спортивный инвентарь с использованием цифровых технологий, такой как «умный» мяч, который помогает в отработке техники ударов, мощности и передаёт информацию на компьютер. «Умные» гантели могут подсчитывать количество сожжённых калорий во время тренировки, помогая распределять нагрузку согласно световым показаниям. Умные вещи становятся неотъемлемой частью жизни молодёжи. Они помогают организовать режим дня, правильное питание, эффективность индивидуальных тренировок и многое другое. Цифровые технологии в спортивной практике оказывают огромное влияние на оптимизацию тренировочного процесса, спортивное оборудование, повышение спортивного результата и на психофизическую подготовку.

На сегодняшний день спортивное сообщество все более склоняется к цифровым технологиям. Цифровой спорт, основывающийся на специализированных технических средствах измерения, обеспечивает не только безопасный рациональный процесс тренировок и объективное судейство, но и рост числа людей, которые всё больше вовлекаются в здоровый образ жизни.

1.2 Анализ аналогов.

1. «Just Dance Now»

«Just Dance Now» показывает солидный каталог более 500 успешных песен, приложение содержит достаточно разнообразные, чтобы позволить вам движения в соответствии с вашей волей и вашей скоростью.

Приложение также может работать в качестве удобного фитнес-помощника, которое поможет вам набрать и укрепить мышечную форму. Оно включает в себя разные уровни сложности, красочную анимацию и собирает статистику. Можно установить на iOS и Android.

2. «Steezy Studio»

Steezy Studio – это своего рода платформа для танцоров-энтузиастов. Что отличает это приложение? Это растущая группа полностью организованных занятий, в которых последовательно разобраны движения. Следовательно, понимание техники будет очень легко для пользователей. Помимо того, что приложение очень полезно для начинающих танцоров, приложение также может быть отличной возможностью для профессиональных хореографов.

Можно установить на iOS и Android (19,99 $ в месяц)

3. «Pocket Salsa»

Pocket Salsa считается самым популярным приложением сальсы в интернете, предназначена для людей, которые хотят получить хороший урок по сальсе. Более 120 уроков видео танца под руководством опытных танцоров. Приложение стремится обучить каждому нюансу танца. Также приложение может работать и в offline режиме.

Можно установить на iOS и Android ($ 9,99)

В будущем работа над этим проектом будет продолжена. В перспективе станет возможным добавление в устройство распознавание символов иностранных языков, так как слабовидящие дети так же, как и здоровые в школе изучают иностранные языки. Для детей, обучающихся в музыкальных школах можно добавить возможность изучения нот.

Мы вместе входим в новый век, когда люди с ограниченными возможностями здоровья становятся полноценными участниками общества. Но, без специальных гаджетов, таких как данный проект, адаптироваться будет непросто.

2. Практическая часть.

2.1 Структура проекта

Веб-приложение предполагает авторизацию пользователя для доступа к личному кабинету. Личный кабинет необходим для сохранения наработок по «заготовкам» движений. В личном кабинете пользователь может ознакомиться с готовым набором базовых движений, добавить собственный набор. Затем, из заготовок движений необходимо сформировать набор, который будет циклично воспроизводиться на экране компьютерного устройства.

Любой набор движений можно открыть для просмотра по прямой ссылке из веб-браузера.

Проект предполагает модуль регистрации пользователей, модуль авторизации, модуль редактора заготовок движений, модуль редактора наборов движений и модули воспроизведения заготовок/наборов движений.

Все данные хранятся в базе данных на сервере.

2.2 Выбор средств реализации.

Поскольку данный проект разрабатывается в виде веб-приложения, то и выбор средств реализации осуществлён в соответствии с этим.

Для отображения графики используется связка HTML+CSS. Для реализации программного взаимодействия с интерфейсом редактора движений используется JavaScript. Для разработки базы данных используется MySQL с графической оболочкой phpMyAdmin. Обработчики веб-форм, а также подключение с базой данных реализуются через серверный язык программирования PHP. Чтобы повысить безопасность выполнения запросов в базу данных использована библиотека PHP SafeMySQL.

Работа с файлами на сервере ведётся через FTP веб-клиент WebFTP.

2.3 Графический интерфейс.

Главная страница прототипа проекта представлена на рисунке 1. На рисунке 2 представлена форма регистрации. Форма авторизации представлена на 3 рисунке.

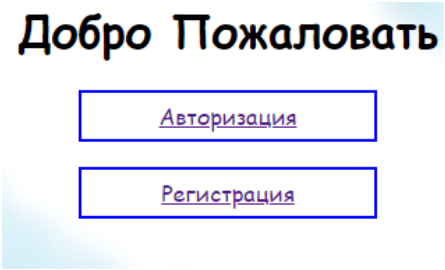
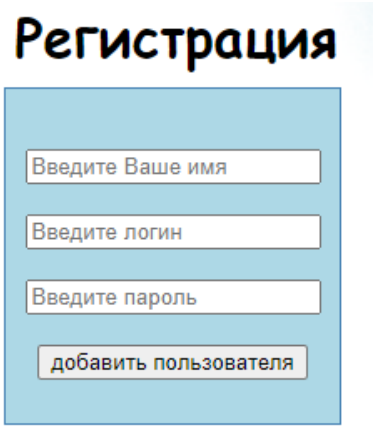


Рис. 1. Главная страница.



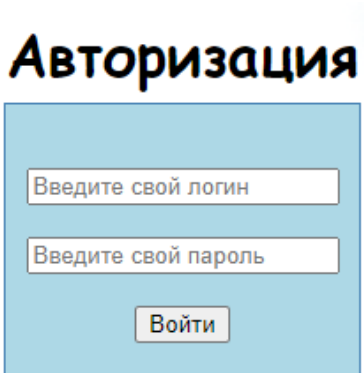


Рис 3. Форма авторизации

Рис. 2. Форма регистрации

Личный кабинет пользователя представлен на рисунке 4.

Рис. 4. Кабинет пользователя.

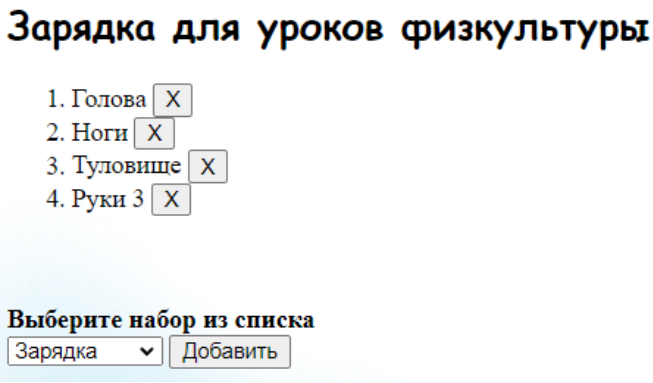


Рис. 5. Редактор наборов.

Рис. 6. Интерфейс редактора движений.

Рис. 7. Просмотр зарядки.

Интерфейс редактора движений (рисунок 6) позволяет перемещать части тела модели человека не только по координатам в текстовых полях, но и при помощи мыши. Просмотр покадровой анимации осуществляется в модуле-проигрывателе (рисунок 7).

2.4 Программные решения нестандартного взаимодействия с интерфейсом

В редакторе модели человека реализовано изменение параметров частей его тела. Можно изменять расположение, угол поворота, вариант текстуры и номер слоя наложения. При изменении данных в полях формы редактора происходит их автоматическое применение к модели при помощи JS (рис. 8). Каждый объект (часть тела модели человека) обладает своим идентификатором, при помощи которого и происходит применение свойств.

```
x_<?php echo $item['id']; ?>.addEventListener('change', (event) => {
    obj_<?php echo $item['id']; ?>.style.left = x_<?php echo $item['id']; ?>.value+"px";
});
y_<?php echo $item['id']; ?>.addEventListener('change', (event2) => {
    obj_<?php echo $item['id']; ?>.style.top = y_<?php echo $item['id']; ?>.value+"px";
});
r_<?php echo $item['id']; ?>.addEventListener('change', (event3) => {
    obj_<?php echo $item['id']; ?>.style.transform = "rotate(" + r_<?php echo $item['id']; ?>.value + "deg)";
});
z_<?php echo $item['id']; ?>.addEventListener('change', (event4) => {
    obj_<?php echo $item['id']; ?>.style.zIndex = z_<?php echo $item['id']; ?>.value;
});
v_<?php echo $item['id']; ?>.addEventListener('change', (event5) => {
    obj_<?php echo $item['id']; ?>.style.backgroundImage = "url('<?php echo $item['img']; ?>_"+v_<?php echo $item['id']; ?>.value +".png')";
});
```

Рис. 8. Листинг фрагмента кода на JS (применение свойств к модели человека).

Управление объектами при помощи мыши происходит при перетаскивании и поворотом колеса мыши (рисунок 9, 10).

```
function onWheel(e){
    e = e || window.event;
    var delta = e.deltaY || e.detail || e.wheelDelta;

    if(delta>0){
        r_<?php echo $item['id']; ?>.value = parseInt(r_<?php echo $item['id']; ?>.value, 10) + 1;
    }else{
        r_<?php echo $item['id']; ?>.value = parseInt(r_<?php echo $item['id']; ?>.value, 10) - 1;
    }
    obj_<?php echo $item['id']; ?>.style.transform = "rotate(" + r_<?php echo $item['id']; ?>.value + "deg)";
    e.preventDefault ? e.preventDefault() : (e.returnValue = false);
}
obj_<?php echo $item['id']; ?>.addEventListener("wheel", onWheel);
```

Рис. 9. Листинг фрагмента кода на JS (Поворот объекта на странице).

```
var listener_obj_<?php echo $item['id']; ?>  = function(e) {
    obj_<?php echo $item['id']; ?>.style.left = e.pageX - (parseInt(getComputedStyle(obj_<?php echo $item['id']; ?>).width, 10))/2 + "px";
    obj_<?php echo $item['id']; ?>.style.top = e.pageY - (parseInt(getComputedStyle(obj_<?php echo $item['id']; ?>).height, 10))/2 + "px";
};

obj_<?php echo $item['id']; ?>.addEventListener('mousedown', e => {
    document.addEventListener('mousemove', listener_obj_<?php echo $item['id']; ?>);
});

obj_<?php echo $item['id']; ?>.addEventListener('mouseup', e => {
    document.removeEventListener('mousemove', listener_obj_<?php echo $item['id']; ?>);
    x_<?php echo $item['id']; ?>.value = parseInt(getComputedStyle(obj_<?php echo $item['id']; ?>).left, 10);
    y_<?php echo $item['id']; ?>.value = parseInt(getComputedStyle(obj_<?php echo $item['id']; ?>).top, 10);
});
```

Рис. 10. Листинг фрагмента кода на JS (Перемещение объекта на странице).

Воспроизведение анимации осуществляется по кадрам (наборам сведений о всех объектах на странице из базы данных). Смена кадра осуществляется обновлением страницы при помощи тега `meta`, в котором задан параметр обновления страницы через некоторое количество секунд. Переключение кадра осуществляется через новую загрузку страницы плеера движений с изменённым GET-параметром `frame` (+1). Как только будет открыт последний кадр в наборе – переменная номера кадра будет сброшена.

```
<meta http-equiv="refresh" content="2; URL=?cat=<?php echo $cat; ?>&frame=<?php echo $lframe+1; ?>">
```

2.5 База данных проекта.

В базе данных проекта (рисунок 11) предусмотрено 6 таблиц:

- Пользователи;
- наборы движений, составленные пользователями;
- части тела модели человека;
- состояние свойств частей тела в каждом из кадров анимации;
- заготовки движений;
- информация о нахождении конкретной заготовки движений в конкретном пользовательском наборе.

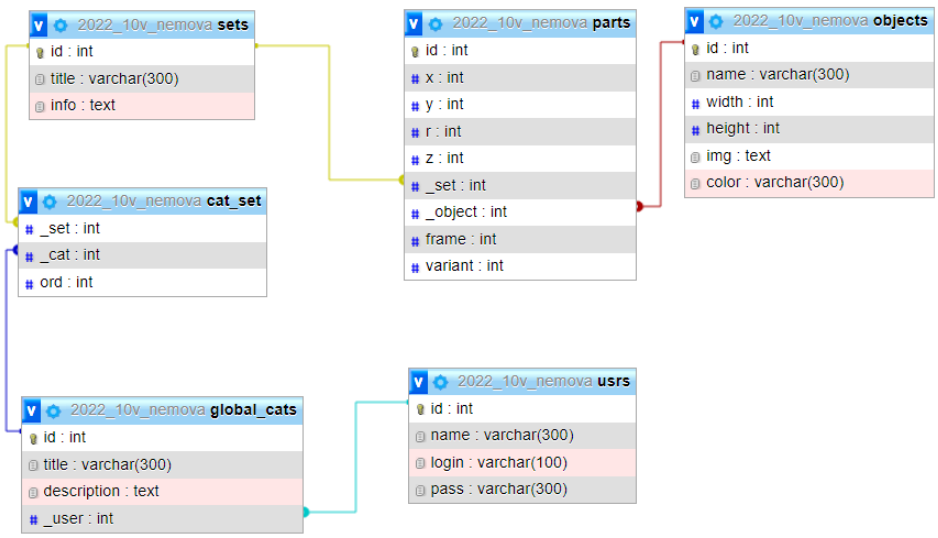


Рис. 11. База данных проекта.

2.6 Сохранение данных

Все формы в проекте при сохранении данных обрабатываются при помощи PHP через POST-запросы. Пример указан на рисунке 12.

```php
<?php
    include_once 'setting.php';

    $set = intval($_POST['set']);
    $frame = intval($_POST['frame']);

    if($_POST['save_type']==1){
        foreach($_POST['item'] as $id=>$item){
            $db->query("UPDATE `parts` SET `x`=?i, `y`=?i, `z`=?i, `r`=?i, `variant`=?i WHERE `_set`=?i and `frame`=?i and
`_object`=?i LIMIT 1", $item['x'], $item['y'], $item['z'], $item['r'], $item['v'], $set, $frame, $id);
        }
        header('Location: ' . $_SERVER['HTTP_REFERER']);
    }elseif($_POST['save_type']==2){
        $new_frame=intval($db->getOne("SELECT MAX(`frame`) FROM `parts` WHERE `_set`=?i", $set))+1;
        foreach($_POST['item'] as $id=>$item){
            $db->query("INSERT INTO `parts` SET `x`=?i, `y`=?i, `z`=?i, `r`=?i, `variant`=?i, `_set`=?i, `frame`=?i,
`_object`=?i", $item['x'], $item['y'], $item['z'], $item['r'], $item['v'], $set, $new_frame, $id);
        }
        header('Location: ' . $_SERVER['HTTP_REFERER']);
    }

    ?>
```

Рис. 12. Листинг кода файла обработчика формы редактора кадра.

2.7 Принцип использования приложения

Приложение встречает своих пользователей стартовой страницей, на которой человек может авторизоваться или зарегистрироваться.

Далее пользователь переходит на главную страницу сайта, где можно найти заготовки или сделать новые движения, так же можно воспользоваться готовыми наборами.

В редакторе движений пользователь может поменять положение объектов, их внешний вид и слой. Перемещать и прокручивать объекты можно с помощью мышки.

В редакторе наборов пользователь сам составляет зарядку из понравившихся движений.

В просмотре готовой работы пользователь видит упражнения, созданные по своим пожеланиям. На экране показываются выбранные наборы и кадры демонстрирующиеся в данный момент. Зарядка будет повторяться до тех пор, пока пользователь не перейдёт назад или не закроет страницу.

2.8 Апробация

Апробация проекта была осуществлена в начальной школе на базе МБОУ ЛСТУ №2 г. Пензы. Была составлена утренняя зарядка. Ребятам необходимо было выполнить данную зарядку путём повторения движений за человечком на экране.

Апробация прошла успешно: дети были в восторге и с радостью повторяли движения за анимацией. Классный руководитель ребят отметил, что данная форма проведения зарядки была очень удобна, поскольку ребятам необходимо было просто повторять движения в игровой форме.

Заключение

Информационные технологии навсегда вошли в нашу жизнь. В медицине, образовании, финансовом секторе и других областях сегодня просто невозможно представить взаимодействие между людьми без интернета. Сегодняшнее социальные сети и гаджеты, про которые сегодня так много говорят, вовлекают человека в бесконечную коммуникацию, чего раньше не было.

Особое внимание в жизни каждого человека отводится на карьеру и личностный рост. Люди забываю о самом важном – здоровье. В следствии чего начинаются проблемы с осанкой, зрением и сердцем. Чем больше человек уделяет времени спорту, тем лучше его физическое и моральное состояние.

Самым простым способом занятия спортом является зарядка. В результате выполнения проекта было создано и апробировано приложение «MovePlayer 1.0», позволяющий облегчить процесс тренировки в доступных условиях. Для выполнения поставленной цели были решены все необходимые задачи. В том числе осуществлена апробация изготовленного продукта. Первое использование показало, что данное приложение можно применять не только для личного пользования, но и в целях обучения. Так как в настоящее время дети могут находиться на дистанционном обучении разработанное приложение будет стимулировать к ЗОЖ.

В будущем работа над этим проектом будет продолжена. В перспективе станет возможным добавление в приложение новых объектов, создание более сложных анимации и новый интерфейс.

Список использованных источников

1. PHP: Hypertext Preprocessor: [Электронный ресурс]. URL: https://www.php.net/. (Дата обращения: 12.01.2023).
2. Home | htmlbook.ru: [Электронный ресурс]. URL: http://htmlbook.ru/. (Дата обращения: 12.01.2023).
3. Класс для безопасной и удобной работы с MySQL: [Электронный ресурс]. URL: http://phpfaq.ru/safemysql. (Дата обращения: 12.01.2023).
4. Комплексы утренней гимнастики для детей всех возрастных групп | Материал по физкультуре по теме: | Образовательная социальная сеть: [Электронный ресурс]. URL: https://nsportal.ru/detskiy-sad/fizkultura/2013/10/31/kompleksy-utrenney-gimnastiki-dlya-detey-vsekh-vozrastnykh-grupp. (Дата обращения: 12.01.2023).

Рецензия

на работу Т. О. Немова

«Разработка web-приложения с графическим интерфейсом для записи и воспроизведения моделей движения человека «MovePlayer 1.0»

Настоящая работа посвящена реализации веб-приложения для воспроизведения движений человека в онлайн-формате.

В основе работы лежат принцип создания веб-приложений и концепция обучения движениям зарядки или танца.

Разработанный продукт имеет ряд отличительных особенностей от аналогов, реализуя возможность тонкой покадровой настройки движений человека.

В результате разработки получен продукт, пригодный для использования в общеобразовательных организациях. Доступно и персональное использование. Простой интерфейс приложения предлагает интуитивно-понятную навигацию и управление процессами взаимодействия.

Автором были изучены и проанализированы аналоги и спланированы функции для собственной разработки. В работе предоставлена корректная схема базы данных и подробно описан пользовательский опыт. В ходе разработки было использовано большое количество нестандартных подходов к реализации пользовательского взаимодействия с интерфейсом, что говорит о высоком профессионализме начинающего разработчика.

Подводя итог, следует отметить большой вклад автора, поскольку разработана не просто концепция образовательного приложения, а реализован готовый рабочий прототип системы, который был апробирован в реальных условиях.

Работа (проект) заслуживает внимания и высокой оценки, поскольку несёт высокую практическую значимость и выполнен на достойном уровне.

А. А. Долов,

директор МБОУ СОШ №30 г. Пензы,

кандидат технический наук.

12.01.2023