

взаимодействие мгновенно распространяется по всему телу. Абсолютно неупругий удар – это удар, в результате которого тела соединяются и продолжают своё дальнейшее движение как единое целое [2]. При любом ударе выполняется закон сохранения момента импульса, но нет выполнения закона сохранения механической энергии.

Результаты и их обсуждение. В результате решения поставленной задачи была разработана программа, эмулирующая столкновение шарообразных тел произвольной массы. Указав длину нити, и переместив шар на определённое расстояние, можно наблюдать их столкновение. Скорость, сила и другие физические характеристики рассчитываются и используются для реального моделирования соударения.

С точки зрения графики модели шаров представляются (прорисовываются) согласно заданным параметрам (центр, радиус, цвет). Анимация соударения повторяет реальные (по возможности) движения шаров, которые были бы получены, проведя этот эксперимент в живую.

Все возможные варианты соударения рассчитываются, исходя из значений, получаемых во время вычислений, и входных данных, таких как масса, длина нити и положение шаров.

При соударении шаров может происходить и абсолютный упругий удар, и абсолютный неупругий удар в зависимости от массы, скорости и импульса шаров.

После удара, шары начинают колебательные движения, а именно, свободные колебания. Амплитуда, период, частота неотъемлемые характеристики при соударении тел, приводящему к колебаниям.

Из-за потерь механической энергии вследствие работы сил трения и сил упругости колебания маятников будут затухающими, так как в реальных механических системах всегда действуют диссипативные силы, т.е. силы, при действии которых полная механическая энергия убывает, переходя в другие формы энергии (например, в тепловую). В конце концов это приведёт к полной остановке шаров, а на экран будет выведено время их колебания.

Заключение. Таким образом, разработанная программа полностью моделирует физические процессы, происходящие при столкновении шаров.

Программа может быть использована в учебных и экспериментальных целях благодаря своей реалистичности. Она построена с моделированием физических законов и может применяться как замена реальному экспериментальному опыту.

Разработанная программа имеет простой и понятный интерфейс, обладает высокой скоростью работы и при этом нетребовательна к ресурсам компьютера.

Литература

1. Физический маятник. [Электронный ресурс] / Википедия. Свободная энциклопедия – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Физический_маятник – Дата доступа: 11.02.2018.
2. Абсолютно неупругий удар. [Электронный ресурс] / Академик - Режим доступа: <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/759570> – Дата доступа: 11.02.2018.

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ИТ-АКАДЕМИИ «МИР БУДУЩЕГО» НА ФРЕЙМВОРКЕ SYMFONY

Трацевская Д.П., Лебедев А.О.

студенты 4 курса ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь

Научный руководитель – Залеская Е.Н., канд. физ.-мат. наук, доцент

На данный момент практически каждая организация представлена в интернет-среде сайтом или хотя бы группой в социальной сети. Это позволяет распространить информацию о компании и представить все аспекты её деятельности, что облегчит наращивание клиентской базы. Поэтому услуги по созданию сайтов всё больше пользуются спросом, что соответственно влечёт за собой увеличение количества вакансий специалистов, создающих и обслуживающих интернет-ресурсы.

На факультете математики и информационных технологий с 2016 года успешно функционирует образовательный центр ИТ-академия «МИР будущего», где проходят обучение дети школьного возраста. На данный момент ИТ-академия представлена в интернет-среде только разделом сайта факультета и рубрикой на сайте университета. Поэтому в настоящей работе была поставлена цель – разработать информационную систему ИТ-академии «МИР будущего», что позволит обеспечить актуальное присутствие в интернете и автоматизировать работу по набору учащихся в образовательный центр.

Материал и методы. При создании веб-ресурса использовалась среда разработки PhpStorm, локальный сервер OpenServer, фреймворк Symfony, база данных MySQL, препроцессор Sass.

Результаты и их обсуждение. В начале выполнения задания нами были созданы html-шаблоны страниц, представляющие собой статические страницы сайта без необходимого функционала. Затем реализовали серверную часть. Для этого был выбран фреймворк Symfony, так как он позволяет быстро раз-

рабатывать сайты со сложной структурой, что даёт возможность создать ресурс с требуемым функционалом, а также облегчить работу по дальнейшей поддержке проекта. Данный продукт использует схему разделения данных MVC. Это позволяет разделить логику и представление, что позволит более гибко настраивать систему.

Модель состоит из сущностей, которые соответствуют таблицам в базе данных. А визуальная часть показана в виде представлений. Это файлы twig, которые объединяют html и некоторые операторы программирования. А для связки и маршрутизации используются контроллеры, которые по запросу пользователя достают данные из базы и формируют html-страницы.

Данный информационный ресурс состоит из следующих разделов:

- Главная страница. Пользователь интернет-ресурса сразу сможет увидеть, как и что проходит в образовательном центре, последние новости, а также всю необходимую контактную информацию;
- Новости. В данном разделе размещены самые важные события IT-академии;
- О нас. На этой странице можно узнать информацию о преподавателях и администрации;
- Расписание. Предоставляется таблица занятий, чтобы можно было увидеть время и продолжительность обучения.
- Секции. В этом разделе предоставлены основные направления обучения.
- Фотогалерея. На этой странице можно увидеть наглядно как проходят занятия.

Заключение. Таким образом, в ходе выполнения работы разработан веб-ресурс IT-академии «МИР будущего», который в дальнейшем будет использоваться при обучении учащихся в образовательном центре. Это позволит детям и их родителям своевременно получать важную информацию, в том числе последние новости и изменения в расписании занятий. Также данный ресурс позволит систематизировать набор новых слушателей за счёт группировки по направлениям и желаемому времени посещения занятий.

Литература

1. Официальный сайт разработчиков Symfony [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://symfony.com/> – Дата доступа: 21.02.2018.

О СВОЙСТВАХ ПЕРЕСЕЧЕНИЯ ЛОКАЛЬНО НОРМАЛЬНЫХ КЛАССОВ ФИТТИНГА

Трус Е.А.

магистрант ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь

Научный руководитель – Воробьев Н.Т., доктор физ.-мат. наук, профессор

Рассматриваются только конечные группы. В определениях и обозначениях следуем [1].

Напомним, подгруппа H группы G называется *нормальной* в G , если $Hx = xH$ для любого элемента x из G . Будем обозначать нормальной подгруппа H группы G как $H \trianglelefteq G$.

Классом групп называется всякое множество групп, содержащее вместе с каждой своей группой и все группы, изоморфные G .

Классом Фиттинга называется класс групп $\mathfrak{F}$, если выполняются следующие условия:

- 1) $G \in \mathfrak{F}$ и $N \trianglelefteq G$, то $N \in \mathfrak{F}$;
- 2) если $M, N \trianglelefteq G = MN$, $M \cup N \in \mathfrak{F}$, то $G \in \mathfrak{F}$.

Пусть $\mathfrak{F}$ – класс групп. Нормальная подгруппа H группы G называется $\mathfrak{F}$ -*максимальной* в G , если $H \in \mathfrak{F}$ и не существует подгруппы R группы G такой, что $R \leq H$ и $R \in \mathfrak{F}$.

Пусть $\mathfrak{F}$ – непустой класс Фиттинга. Подгруппа $G_{\mathfrak{F}}$ группы G называется $\mathfrak{F}$ -*радикалом* G , если она является максимальной нормальной $\mathfrak{F}$ -подгруппой G .

Если $G_{\mathfrak{F}}$ – $\mathfrak{F}$ -радикал группы G и $H \trianglelefteq G$, то $N_{\mathfrak{F}} = G_{\mathfrak{F}} \cap N$ [2].

Пусть $\mathfrak{X}$ – непустой класс Фиттинга.

Класс Фиттинга $\mathfrak{F}$ называется $\mathfrak{X}$ -*нормальным*, если $\mathfrak{F} \subseteq \mathfrak{X}$ и $\mathfrak{F}$ -радикал $G_{\mathfrak{F}}$ группы G является $\mathfrak{F}$ -максимальной подгруппой G для всех G из $\mathfrak{X}$.

Пусть $\mathfrak{F}$ и $\mathfrak{H}$ – классы Фиттинга. *Фиттинговым произведением* $\mathfrak{F}\mathfrak{H}$ классов $\mathfrak{F}$ и $\mathfrak{H}$ называется класс всех тех групп G , для которых $G/G_{\mathfrak{F}} \in \mathfrak{H}$.