Цель: автоматизация работы специалиста, занимающегося составлением школьного расписания.

Задачи:

- составление школьного расписания для средней школы (5-11 класс)

- составление расписания звонков

- импорт школьного расписания в табличный документ для дальнейшей печати

- импорт расписания звонков в текстовый документ для дальнейшей печати(docx)

- информирование сотрудников об их личном расписании уроков (e-mail)

Описание предметной области: составление школьного расписания регламентируется несколькими рядом федеральных законов (об образовании, других ФЗ), СанПинами, но фактически расписание составляется исходя из занятости учителей и доступности кабинетов, поэтому алгоритм составления расписания не обязательно должен учитывать нормативные документы, так как конечный продукт потеряет свою актуальность и будет неприменим, что противоречит цели.

Система однопользовательская, логичным выбором в качестве СУБД будет SQLite, обладающая преимуществами:

- не требует сервера СУБД;

- занимает немного места на жестком диске;

- легкость администрирования.

Так как приложение разрабатывается по Windows в качестве среды разработки выбрана Visual Studio 2022, язык программирования C#, способ разработки DB-first (сначала разрабатываем модель данных, дальше на основании модели генерируем объекты с помощью).

Выделим сущности:

Сотрудники:

|  |  |
| --- | --- |
| Название атрибута | Описание атрибута |
| ФИО | Фамилия имя отчество сотрудника |
| Email | Электронный адрес сотрудника (актуальный) |

Требования к справочнику: добавление удаление сотрудника, импорт сотрудников файлом Excel: 2 колонки с данными (в первой ФИО, во второй Email). Под сотрудниками подразумевается педагогический состав. ФИО и Email уникальны.

Предметы:

|  |  |
| --- | --- |
| Название атрибута | Описание атрибута |
| Название предмета | Наименование школьного предмета |
| Подряд | Признак указывающий, что уроки по данному предмету идут подряд (2 урока Технологий) |
| Деление на группы | Признак указывающий что на данном предмете класс делится на 2 группы (Технологии, Иностранный язык) |

Требования к справочнику: добавление удаление предмета, массовый импорт не требуется так как школьные предметы изменяются редко. Названия предметов уникальны.

Сотрудник\_предмет:

|  |  |
| --- | --- |
| Название атрибута | Описание атрибута |
| Предмет | Экземпляр сущности «Предметы» |
| Сотрудник | Экземпляр сущности «Сотрудник» |

Сущность связи. Показывает отношение каждого сотрудника к предмету. Связь многие ко многим так как несколько сотрудников могут вести несколько предметов. Связь устанавливается пользователем посредством интерфейса. Максимальное количество предметов у учителя 4. Запись Предмет-сотрудник уникальна.

Классы:

|  |  |
| --- | --- |
| Название атрибута | Описание атрибута |
| Класс | Название класса |

Справочник содержит наименование классов, которые обучаются в школе. Заполняется единожды перед составлением расписания на основании данных введенных пользователем: указывается количество классов в каждой параллели. Данные из справочника удаляются так же алгоритмически перед генерацией расписания.

Класс\_Предмет:

|  |  |
| --- | --- |
| Название атрибута | Описание атрибута |
| Класс | Экземпляр сущности «Классы» |
| Предмет\_учитель | Экземпляр сущности «Сотрудник Предмет» |
| Часов в неделю | Указывает сколько часов в неделю преподается данный предмет в данном классе |
| Кабинет | Наименование кабинета в формате корпус.кабинет (к1.26) |

Сущность связи. Показывает отношение предметов и классов. Связь многие ко многим так как несколько разных предметов преподаются в разных классах. Связь устанавливается пользователем посредством интерфейса.

Уроки\_время:

|  |  |
| --- | --- |
| Название атрибута | Описание атрибута |
| День недели | День недели |
| Смена | Смена в которой проходит урок |
| Порядок\_урока | Порядковый номер урока в смене |
| Время\_начала | Время начала урока |
| Время\_окончания | Время окончания урока |

Требования к справочнику: данный справочник генерируется алгоритмически, на основании данных полученных от пользователя: Количество смен, количество уроков в каждой смене, время перемен в минутах, особое расписание для субботы и одного дня по выбору для совещания (если необходимо). Ручное заполнение и редактирование не предусматривается. Перед генерацией справочник очищается. На основании данных справочника генерируется расписание звонков с последующим выводом в файл.

Примечание: данные, которые вводит пользователь, хранить не требуется, так как операция по генерации расписания и расписания звонков выполняется один раз в год.

Уроки:

|  |  |
| --- | --- |
| Название атрибута | Описание атрибута |
| Место\_урока | Ссылка на сущность «Уроки\_время» |
| Сотрудник\_предмет | Ссылка на сущность «Сотрудник\_предмет» |

Сущность представляет собой таблицу на основании данных которой визуализируется школьное расписание. Расписание генерируется автоматически исходя из алгоритма: первыми в расписание попадают предметы с признаком «Подряд», далее предметы с признаком «Деление на группы» остальные заполняются исходя из доступности кабинетов, преподавателей и правила исключения пересечений.

Отношения нормализованы. В качестве средства визуализации и дальнейшей генерации БД используем Valentina Studio 11 Pro.