Toynote

Создано системой Doxygen 1.8.18

Глава 1

Часто задаваемые вопросы

1.1 Что такое архитектура модель/вид?

Архитектура модель/вид (model/view architecture) — это частный случай архитектуры модель/вид/контроллер (model/view/controller). Модель — это часть системы, которая отвечает за хранение и обработку данных. Вид отвечает за отображение данных. Контроллер отвечает за управление через пользовательский интерфейс. В Qt функции вида и контроллера объединены.

См. также подробное описание в документации Qt.

1.2 Что такое интерфейс класса?

Интерфейс в узком смысле представляет собой совокупность методов (с определёнными параметрами и типом возвращаемого значения). В C++ интерфейс оформляется в виде класса, содержащего виртуальные методы, которые производные классы могут определить (назначить тело функции) или переопределить (заменить тело функции).

Один класс может реализовать несколько интерфейсов. Например, класс Car (легковой автомобиль) может реализовать интерфейсы Vehicle (транспортное средство) и Asset (ценность). Интерфейс Vehicle может содержать методы для определения типа транспортного средства, типа двигателя, грузоподъёмности и т. д. Интерфейс Asset может содержать методы для определения типа ценности (материальная ценность, интеллектуальная собственность и т. д.), стоимости и т. д.

Чтобы можно было создать объект класса Car, все методы, в том числе унаследованные от интерфейсов, должны быть определены. Класс Car обязан определить все методы, не имеющие определения, а также может переопределить методы, уже имеющие определения в базовых (родительских) классах.

Польза интерфейсов в том, что алгоритмы могут работать не с конкретными классами, а с любыми классами, реализующими нужный им интерфейс. Например, у организации может быть много автомобилей (объектов класса Car). Алгоритм управления рассматривает автомобиль как объект Car, так как ему нужны методы рулевого управления и переключения передач. Алгоритм логистики тот же автомобиль рассматривает как объект Vehicle, так как его интересуют грузоподъёмность, скорость, расход топлива. С точки зрения бухгалтерского алгоритма, тот же автомобиль является объектом Asset, так как для него важны стоимость и износ.

В результате алгоритмы рассматривают объекты, с которыми работают, через призму интерфейсов, содержащих важные для них методы. Наличие или отсутствие каких-либо ещё методов не влияет на работу алгоритма. Благодаря этому, алгоритм может обрабатывать любой объект, имеющий нужный интерфейс, независимо от специфики объекта. Нет нужды писать отдельные бухгалтерские алгоритмы для работы с автомобилями, самолётами или мебелью, достаточно написать один алгоритм, работающий с объектами, реализующими интерфейс Asset.

1.3 Что такое константный метод?

Константным в C++ называется метод класса, который не имеет права изменять объект класса, для которого метод вызывается. Подразделение методов на константные и неконстантные нужно, чтобы компилятор мог предотвратить изменение константного объекта.

Константные методы объявляются с квалификатором const после списка параметров, например:

```
class A {
    int m_x;
public:
    A(): m_x(0) {} // Конструктор
    int get() const { return m_x; } // Константный метод
    void add(int x) { m_x += x; } // Неконстантный метод
};
```

Такие методы можно вызывать даже у объекта, который является константным:

```
const A obj;
int x;
x = obj.get(); // Нормально: вызов константного метода
obj.add(5); // Ошибка: вызов неконстантного метода у константного объекта!
```

1.4 Какова структура модели в Qt?

Модели, которые Qt использует в архитектуре model/view, являются древовидной структурой таблиц. Потомки каждого узла дерева организованы в виде таблицы. Каждый потомок, в свою очередь, тоже имеет таблицу потомков.

Корень этой структуры имеет индекс, который создаётся конструктором класса QModelIndex по умолчанию. Для такого индекса метод isValid() возвращает false. Корню модели не сопоставлены никакие данные, он лишь служит точкой отсчёта.

Чаще всего встречающиеся на практике список, таблица, дерево с линейным списком потомков являются частными случаями общей структуры иерархических таблиц.

В Toynote используется табличная модель, реализуемая классом Notebook. Табличная модель является одноуровневой — состоит из корня и таблицы его потомков. Каждый потомок отвечает за одну ячейку таблицы и не может иметь собственных потомков.

См. иллюстрации структуры моделей в документации Qt.

1.5 Что такое индекс элемента модели в Qt?

Индекс — это объект, позволяющий идентифицировать определённый элемент, доступный в модели. Индексы являются объектами класса QModelIndex.

Индекс элемента состоит из трёх компонентов: индекса его родителя, а также номера строки и столбца в таблице потомков родителя. В классе QModelIndex предусмотрены методы, позволяющие узнать эти данные.

Индексы обычно передаются методам модели, чтобы указать на элемент, о котором идёт речь.

1.6 Что такое роль данных для элемента модели в Qt?

С одним элементом модели в Qt может быть связано несколько объектов данных, каждый из которых играет определённую роль. Стандартные роли, используемые Qt, собраны в перечисляемом типе Qt::ItemDataRole.

Из стандартных ролей абсолютно необходимой является Qt::DisplayRole. Данные с этой ролью — это текст, который отображается привязанным к модели видом для данного её элемента.

Остальные роли позволяют влиять на отображение или функционирование элемента модели. Например, Qt::DecorationRole — это цвет или иконка, отображаемые рядом с элементом, Qt::ToolTip↩ Role — это текст для всплывающей подсказки.

1.7 Что такое Qt Designer?

Qt Designer — это визуальный конструктор виджетов, входящий в IDE Qt Creator. Он автоматизирует создание программного кода, собирающего нужный графический интерфейс из классов библиотеки Qt.

1.8 Как работает Qt Designer?

Qt Designer позволяет пользователю сформировать вид интерфейса, параметры его элементов и связи между ними в режиме WYSIWYG. Результат сохраняется в файле с расширением .ui (U↩ I-файле).

UI-файл написан на языке, который является разновидностью XML. В нём записана вся информация, необходимая для воссоздания разработанного пользователем графического интерфейса.

При сборке проекта из UI-файла автоматически генерируется код на языке C++, содержащий класс (UI-класс), состоящий из виджетов и кода для их настройки.

Далее обычно объект, который будет основой для вывода графического интерфейса (это может быть объект класса-потомка QDialog или QMainWindow), создаёт объект UI-класса и вызывает код настройки, передавая ему указатель на себя. Код настройки создаёт нужный интерфейс на объекте-основе.

См. подробнее в документации Qt.

1.9 Как добавить новое окно в Qt Designer?

Необходимо добавить в проект в Qt Creator элемент «Qt Designer Form Class» (File | New File or Project... | Files and Classes | Qt | Qt Designer Form Class). При этом добавится UI-файл, а также заголовочный файл и файл реализации для класса, который будет обеспечивать функционирование вашего окна.

1.10 Что такое виджет?

Виджет — это объект графического интерфейса. Окна, кнопки, поля для ввода и т. д. являются виджетами.

В Qt виджеты представляются классами-потомками QWidget. Таких классов много: QDialog (диалоговое окно), QMainWindow (главное окно), QPushButton (кнопка), QLineEdit (поле для ввода строки текста) и т. д.

Виджеты можно добавлять в графический интерфейс приложения вручную, создавая объекты соответствующих классов, либо пользоваться конструктором Qt Designer, который позволяет создать необходимый программный код автоматически.

1.11 Что такое ресурсы в приложении Qt?

Ресурсы в приложении Qt — это двоичные файлы, которые приложение использует в своей работе, упакованные в специальный файл или интегрированные в исполняемый файл приложения.

Обычно в виде ресурсов хранятся иконки приложений, но система ресурсов Qt позволяет хранить произвольные двоичные данные.

Ресурсы приложения доступны по виртуальному файловому пути, начинающемуся с двоеточия. Например, строка «:/icons/open.png» указывает на ресурс «/icons/open.png». Такие пути можно использовать вместо реальных файловых путей при создании объектов QIcon или QFile и др. Также ресурсы можно назначать в качестве иконок в Qt Designer.

См. подробнее в документации Qt.

Глава 2

Toynote

Toynote — простое графическое приложение для заметок, написанное с использованием библиотеки Qt. Является кроссплатформенным на уровне исходного кода.

Кирилл Владимирович Пушкарёв, 2019 г. \ Кашапов Ярослав Фанизович, 2020 г.

Глава 3

Иерархический список классов

3.1 Иерархия классов

Иерархия классов.

Глава 4

Алфавитный указатель классов

4.1 Классы

Классы с их кратким описанием.

Глава 5

Список файлов

5.1 Файлы

Полный список документированных файлов.

Глава 6

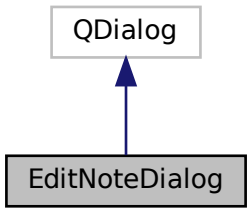
Классы

6.1 Класс EditNoteDialog

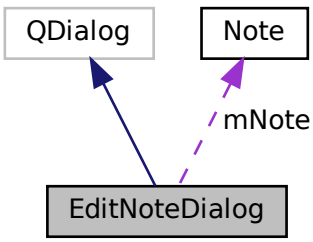
Класс диалога (диалогового окна) редактирования заметки.

#include <editnotedialog.hpp>

Граф наследования:EditNoteDialog:



Граф связей класса EditNoteDialog:



Открытые слоты

- void accept () Q_DECL_OVERRIDE

  Обрабатывает подтверждение диалога.

Открытые члены

- EditNoteDialog (QWidget *parent=0)

  Конструктор с необязательным указанием родительского объекта.
- ~EditNoteDialog ()

  Деструктор
- Note * note () const

  Возвращает указатель на редактируемую заметку.
- void setNote (Note *note)

  Устанавливает указатель note на редактируемую заметку.
- void setNoteForEdit (Note *note)

Закрытые данные

- Ui::EditNoteDialog * mUi

  Указатель на сгенерированный интерфейс.
- Note * mNote

  Указатель на редактируемую заметку
- bool notNewNote

6.1.1 Подробное описание

Класс диалога (диалогового окна) редактирования заметки.

Является потомком класса QDialog, стандартного диалогового окна Qt. Интерфейс окна создаётся в редакторе Qt Designer и сохраняется в файле editnotedialog.ui. При сборке проекта, из UI-файла автоматически генерируется код на C++ — класс Ui::EditNoteDialog, который отвечает приведение нашего диалога в нужный вид.

Редактируемая заметка передаётся по указателю через метод setNote(). Прочитать текущий указатель можно через метод note().

См. также

Как работает Qt Designer?

6.1.2 Конструктор(ы)

6.1.2.1 EditNoteDialog()

```
EditNoteDialog::EditNoteDialog (
            QWidget * parent = 0 )   [explicit]
```

Конструктор с необязательным указанием родительского объекта.

Аргументы

parent	Указатель на родительский объект.

Конструирует объект класса с родительским объектом parent. Параметр parent имеет значение по умолчанию 0. Указывать родительский объект нужно, например чтобы дочерний объект был автоматически удалён при удалении родительского. Для EditNoteDialog родителем будет окно более высокого уровня, например главное.

6.1.2.2 ~EditNoteDialog()

EditNoteDialog::~EditNoteDialog ( )

Деструктор

Отвечает за уничтожение объектов EditNoteDialog. Сюда можно поместить функции, которые надо выполнить перед уничтожением (например, закрыть какие-либо файлы или освободить память).

6.1.3 Методы

6.1.3.1 accept

void EditNoteDialog::accept ( ) [slot]

Обрабатывает подтверждение диалога.

Этот метод вызывается, когда пользователь подтверждает диалог, например нажатием кнопки «↩ OK». Метод изначально определён в базовом классе QDialog, а здесь он переопределяется, то есть при вызове метода accept() у объекта EditNoteDialog будет выполняться этот код, а не тот, что есть в классе QDialog.

Метод отвечает за обработку введённых пользователем в диалоге данных. Он считывает данные из полей диалога и записывает их в соответствующие атрибуты редактируемой заметки.

6.1.3.2 setNoteForEdit()

void EditNoteDialog::setNoteForEdit (
Note * note)

Устанавливает указатель note на редактируемую заметку. и заполняет поля заголовка и текста заметки окна редактирования

6.1.4 Данные класса

6.1.4.1 mUi

Ui::EditNoteDialog* EditNoteDialog::mUi [private]

Указатель на сгенерированный интерфейс.

Указатель на объект UI-класса, сгенерированного на основе UI-файла mainwindow.ui.

Через этот указатель можно обратиться к элементам главного окна, созданного в Qt Designer.

См. также

Что такое Qt Designer?

Заметки

std::unique_ptr обеспечивает автоматическое удаление объекта по указателю, когда уничтожается объект EditNoteDialog

6.1.4.2 notNewNote

bool EditNoteDialog::notNewNote [private]

Логическая переменная, сообщающая является ли текущая заметка новой для создания или это уже существующая для редактирования. Содержимое этой переменной повлияет на сообщение ошибки при сохранении, возникщей из-за того, что какие-либо поля заметки пусты.

Объявления и описания членов классов находятся в файлах:

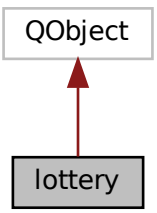
- editnotedialog.hpp
- editnotedialog.cpp

6.2 Класс lottery

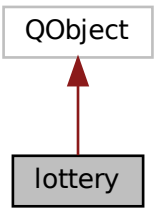
Класс лотереи.

#include <lottery.hpp>

Граф наследования:lottery:



Граф связей класса lottery:



Открытые члены

- lottery ()

  Конструктор по умолчанию
- const QString kick_the_bucket ()

  Возвращает наименование приза, полученного в результате лотереи

Закрытые данные

- const QString prizes [n]

  список призов

Закрытые статические данные

- static const int n = 10

  Последняя цифра номера зачётной книжки + 1.

6.2.1 Подробное описание

Класс лотереи.

Отвечает за иммитацию лотереи. 10 выигрышных билетов из 20

6.2.2 Методы

6.2.2.1 kick_the_bucket()

const QString lottery::kick_the_bucket ( )

Возвращает наименование приза, полученного в результате лотереи

Метод, имитирующий лотерею

Возвращает

Наименование приза

6.2.3 Данные класса

6.2.3.1 prizes

const QString lottery::prizes[n] [private]

Инициализатор
=
```
    {
        tr("Notepad
),
        tr("Chinese Arduino Nano
),
        tr("USB flash drive 64GB
),
        tr("Original Arduino Uno
),
        tr("RaspberryPi 4 8GB
),
        tr("Librem 5
),
        tr("Ultabook with 10-gen i7
),
        tr("Metcal soldering station
),
        tr("Brand new RTX 3080Ti
),
        tr("Pass to IKIT
)
    }
```

список призов

Объявления и описания членов классов находятся в файлах:

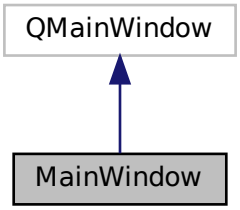
- lottery.hpp
- lottery.cpp

6.3 Класс MainWindow

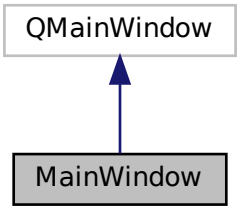
Класс главного окна программы.

#include <mainwindow.hpp>

Граф наследования:MainWindow:



Граф связей класса MainWindow:



Сигналы

- void notebookFileNameChanged (QString name)

  Сигнал об изменении имени открытого файла.
- void notebookReady ()

  Сигнализирует, что записная книжка готова к работе с пользователем (после создания или открытия).
- void notebookCreated ()

  Сигнализирует, что записная книжка успешно создана.
- void notebookOpened (QString fileName)

  Сигнализирует, что записная книжка успешно открыта.
- void notebookSaved ()

  Сигнализирует, что записная книжка успешно сохранена.
- void notebookClosed ()

  Сигнализирует, что записная книжка успешно закрыта.

Открытые члены

- MainWindow (QWidget *parent=0)

  Конструктор с необязательным указанием родительского объекта parent.
- ~MainWindow ()

  Деструктор MainWindow.

Закрытые типы

- enum saveMode { BINARY =0x00, TEXT =0x01 }

  Режим сохранения записной книжки

Закрытые слоты

- void aboutqt ()

  Отображает окно с информацией о qt.
- void displayAbout ()

  Отображает окно с информацией о программе.
- void toCourses ()

  Переходит на самые лучшие е-курсы в мире.
- void startLottery ()

  Запускает лотерею.
- void newNotebook ()

  Создаёт новую записную книжку.
- bool saveNotebook ()

  Сохраняет текущую записную книжку. Возвращает true в случае успеха.
- bool saveNotebookAs (const saveMode &mode=BINARY)
- bool saveNotebookAsText ()

  Сохраняет текущую записную книжку в указанном пользователем текстовом файле. Возвращает true в случае успеха.
- bool openNotebook ()

  Открывает записную книжку вместо текущей. Возвращает true в случае успеха.
- bool closeNotebook ()

  Закрывает текущую записную книжку. Возвращает true в случае успеха.
- bool newNote ()

  Создаёт новую заметку в текущей записной книжке. Возвращает true в случае успеха.
- void editNote (QModelIndex idx)

  Позволяет редактировать имеющуюся заметку, ассоциирующуюся с индексом idx.
- void deleteNotes ()

  Удаляет выбранные заметки из текущей записной книжки.
- void refreshWindowTitle ()

  Обновляет заголовок окна.
- void disableNoteList (bool cond)

  Отключает вид списка заметок.
- void disableDeleteAction ()

  Отключает возможность удаления заметок, если нет выделенных заметок.
- void disableUIActions (const bool &disable)

  Отключает некоторые элементы графического интерфейса: создание заметок, сохранения и т.п.
- void reconnectWithNewModel ()
- void exit ()

  Завершает работу программы.

Закрытые члены

- void saveNotebookToFile (const QString &fileName, const saveMode &mode)

  Сохраняет текущую записную книжку в файл.
- bool isNotebookOpen () const

  Возвращает true, если в настоящий момент имеется открытая записная книжка.
- void setNotebookFileName (const QString &name=QString())

  Устанавливает имя файла текущей записной книжки равным name.
- QString notebookName () const

  Возвращает имя файла текущей записной книжки.
- void createNotebook ()

  Создаёт новую записную книжку.
- void setNotebook (Notebook *nb)

  Устанавливает указатель на текущую записную книжку равным notebook.
- void destroyNotebook ()

  Уничтожает объект текущей записной книжки.

Закрытые данные

- bool isNotebookSaved
- Ui::MainWindow * mUi

  Указатель на сгенерированный интерфейс.
- std::unique_ptr< Notebook > mNotebook

  Указатель на текущую записную книжку.
- QString mNotebookFileName

  Имя файла текущей записной книжки.

6.3.1 Подробное описание

Класс главного окна программы.

Отвечает за реализацию функций, специфичных для данной конкретной программы. За реализацию функций, общих для всех программ с графическим интерфейсом, отвечает класс QMainWindow из библиотеки Qt.

MainWindow является производным классом от QMainWindow и может добавлять свои атрибуты и методы к тем, которые уже есть в QMainWindow.

6.3.2 Конструктор(ы)

6.3.2.1 MainWindow()

```
MainWindow::MainWindow (
            QWidget * parent = 0 )   [explicit]
```

Конструктор с необязательным указанием родительского объекта parent.

Конструирует объект класса с родительским объектом parent. Параметр parent имеет значение по умолчанию 0. Указывать родительский объект нужно, например чтобы дочерний объект был автоматически удалён при удалении родительского. В случае главного окна родителя можно не указывать.

6.3.2.2 ~MainWindow()

MainWindow::~MainWindow ( )

Деструктор MainWindow.

Отвечает за уничтожение объектов MainWindow. Сюда можно поместить функции, которые надо выполнить перед уничтожением (например, закрыть какие-либо файлы или освободить память).

6.3.3 Методы

6.3.3.1 destroyNotebook()

void MainWindow::destroyNotebook ( ) [private]

Уничтожает объект текущей записной книжки.

Прекращает отображение текущей записной книжки в графическом интерфейсе и удаляет объект Notebook по указателю mNotebook.

6.3.3.2 notebookFileNameChanged

void MainWindow::notebookFileNameChanged (
QString name) [signal]

Сигнал об изменении имени открытого файла.

Аргументы

name	Новое имя файла записной книжки.

Сигнализирует, что имени открытого файла записной книжки присвоено значение name.

6.3.3.3 notebookOpened

void MainWindow::notebookOpened (
QString fileName) [signal]

Сигнализирует, что записная книжка успешно открыта.

Аргументы

fileName	Имя файла открытой записной книжки.

6.3.3.4 reconnectWithNewModel

void MainWindow::reconnectWithNewModel ( ) [private], [slot]

Производит связывание сигналов, присущих модели, и слотов, так как при смене записных книг меняется и модель.

6.3.3.5 saveNotebookAs

bool MainWindow::saveNotebookAs (
const saveMode & mode = BINARY) [private], [slot]

Сохраняет текущую записную книжку в указанном пользователем файле в соответствии с режимом mode. Возвращает true в случае успеха. если режим не был указан, то сохранение произойдёт в двоичном формате

6.3.3.6 saveNotebookToFile()

void MainWindow::saveNotebookToFile (
const QString & fileName,
const saveMode & mode) [private]

Сохраняет текущую записную книжку в файл.

Аргументы

fileName	Имя файла.
mode	Режим сохранения: текстовый или двоичный

Сохраняет в соответствии с режимом mode текущую записную книжку в файл fileName. Данный метод отвечает непосредственно за сохранение и не предусматривает диалога с пользователем.

6.3.4 Данные класса

6.3.4.1 isNotebookSaved

bool MainWindow::isNotebookSaved [private]

Логическая переменная, сообщающая является ли текущее актуальное состояние записной книги сохранённым

6.3.4.2 mNotebook

std::unique_ptr<Notebook> MainWindow::mNotebook [private]

Указатель на текущую записную книжку.

Заметки

std::unique_ptr, в целом, ведёт себя как обычный указатель, но автоматически удаляет указуемый объект при присваивании другого значения или уничтожении самого unique_ptr.

6.3.4.3 mUi

Ui::MainWindow* MainWindow::mUi [private]

Указатель на сгенерированный интерфейс.

Указатель на объект UI-класса, сгенерированного на основе UI-файла mainwindow.ui.

Через этот указатель можно обратиться к элементам главного окна, созданного в Qt Designer.

См. также

Что такое Qt Designer?

Объявления и описания членов классов находятся в файлах:

- mainwindow.hpp
- mainwindow.cpp

6.4 Класс Note

Класс заметки.

#include <note.hpp>

Открытые члены

- Note ()
  Конструктор по умолчанию
- Note (QString title, QString text)
  Конструктор, устанавливающий заголовок и текст.
- const QString & title () const
  Возвращает заголовок заметки.
- void setTitle (const QString &title)
  Устанавливает заголовок заметки равным title.
- const QString & text () const
  Возвращает текст заметки.
- void setText (const QString &text)
  Устанавливает заголовок заметки равным text.
- void save (QDataStream &ost) const
  Сохраняет заметку в поток ost.
- void load (QDataStream &ist)
  Загружает заметку из потока ist.

Закрытые данные

- QString mTitle

  Заголовок заметки.
- QString mText

  Текст заметки.

6.4.1 Подробное описание

Класс заметки.

6.4.2 Конструктор(ы)

6.4.2.1 Note()

```
Note::Note (
            QString title,
            QString text )
```

Конструктор, устанавливающий заголовок и текст.

Аргументы

title	Заголовок заметки.
text	Текст заметки.

Создаёт объект Note с заголовком title и текстом text.

Объявления и описания членов классов находятся в файлах:

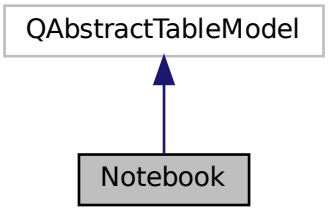
- note.hpp
- note.cpp

6.5 Класс Notebook

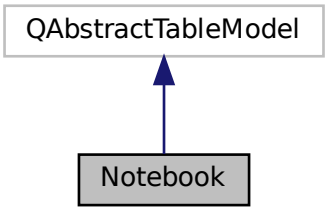
Класс записной книжки.

#include <notebook.hpp>

Граф наследования:Notebook:



Граф связей класса Notebook:



Открытые типы

- using SizeType = int

  Тип индексов и размера контейнера.

Открытые члены

- Notebook ()

  Конструктор по умолчанию.
- const Note & operator[] (SizeType idx) const

  Оператор [].
- SizeType size () const

  Определяет размер коллекции (количество заметок).
- void save (QDataStream &ost) const

  Сохраняет записную книжку в поток ost.
- SizeType load (QDataStream &ist)

  Очищает записную книжку и загружает новую из потока ist. Возвращает количество загруженных заметок.
- void insert (const Note &note)

Вставляет заметку note в записную книжку.

- void erase (const SizeType &idx)

  Удаляет заметку с индексом idx из записной книжки.

- void signalIfEdited (const QModelIndex &idx, const QString &prevtext, const QString &prevtitle)

  Сигнализирует о изменении данных, если они были в результате редактирования заметки

Реализация интерфейса модели.

Ниже идут методы, являющиеся определениями методов интерфейса модели. Подробное описание их предназначения и требований к ним можно найти в документации классов Qt QAbstract↩ TableModel, QAbstractItemModel.

- int rowCount (const QModelIndex &parent=QModelIndex()) const Q_DECL_OVERRIDE

  Определяет количество строк в модели (заметок).

- int columnCount (const QModelIndex &parent=QModelIndex()) const Q_DECL_OVERRIDE

  Определяет количество столбцов в модели.

- QVariant data (const QModelIndex &index, int role=Qt::DisplayRole) const Q_DECL_OVE↩ RRIDE

  Возвращает данные указанной роли для указанного элемента модели.

- QVariant headerData (int section, Qt::Orientation orientation, int role=Qt::DisplayRole) const Q_DECL_OVERRIDE

  Возвращает данные указанной роли для указанного заголовка модели.

Закрытые данные

- QVector< Note > mNotes

  Внутренний контейнер для хранения заметок записной книжки.

6.5.1 Подробное описание

Класс записной книжки.

Контейнер заметок (типа Note), реализующий интерфейс QAbstractTableModel, а через него Q↩ AbstractItemModel. Реализация интерфейса модели позволяет использовать объекты Notebook в качестве моделей при работе с видами Qt, в частности с видом QTableView, который отображает данные модели в виде таблицы.

На класс модели возлагаются обязательства уведомлять присоединённые виды о том, что данные или их структура изменились. Делается это с помощью вызова специальных методов, таких как QAbstractItemModel::beginInsertRows(), или отправки сигналов, таких как QAbstractItemModel↩ ::dataChanged(). Если поменять содержимое модели, никого не уведомив, то виды будут отображать его неправильно.

См. также

Что такое интерфейс класса? Что такое архитектура модель/вид? Какова структура модели в Qt?

6.5.2 Определения типов

6.5.2.1 SizeType

using Notebook::SizeType = int

Тип индексов и размера контейнера.

Используется int, так как это тип индексов строк в QAbstractTableModel. В то же время, в стандартных контейнерах C++ (std::vector и др.) для этого применяются беззнаковые типы.

6.5.3 Методы

6.5.3.1 columnCount()

int Notebook::columnCount (
const QModelIndex & parent = QModelIndex()) const

Определяет количество столбцов в модели.

Аргументы

parent	Ссылка на индекс родительского объекта.

Для каждой заметки отображается только её заголовок, поэтому метод возвращает 1 для корневого элемента. Для всех остальных элементов возвращает 0 (см. QAbstractItemModel::columnCount()).

См. также

Какова структура модели в Qt?

6.5.3.2 data()

QVariant Notebook::data (
const QModelIndex & index,
int role = Qt::DisplayRole) const

Возвращает данные указанной роли для указанного элемента модели.

Аргументы

index	Индекс элемента модели.
role	Роль, для которой надо вернуть данные.

Возвращает для элемента модели с индексом index данные с ролью role.

Заметки

QVariant — это универсальный тип данных Qt, позволяющий хранить данные различных типов.

См. также

Что такое индекс элемента модели в Qt? Что такое роль данных для элемента модели в Qt?

6.5.3.3 headerData()

```
QVariant Notebook::headerData (
        int section,
        Qt::Orientation orientation,
        int role = Qt::DisplayRole ) const
```

Возвращает данные указанной роли для указанного заголовка модели.

Аргументы

section	Раздел заголовка (номер строки для вертикального заголовка или номер столбца для горизонтального).
orientation	Ориентация заголовка (вертикальный — заголовок строк, горизонтальный — заголовок столбцов).
role	Роль, для которой надо вернуть данные.

Возвращает для элемента section заголовка модели с ориентацией orientation данные с ролью role.

Горизонтальная ориентация означает заголовки столбцов, вертикальная — строк.

См. также

Что такое индекс элемента модели в Qt? Что такое роль данных для элемента модели в Qt?

6.5.3.4 operator[]()

```
const Note & Notebook::operator[] (
        Notebook::SizeType idx ) const
```

Оператор [].

Аргументы

idx	Индекс читаемого элемента.

Возвращает

Константная ссылка на заметку.

Возвращает ссылку на заметку с индексом idx. Слово const после списка параметров означает, что это константная версия метода, она не может изменять данные класса. Результат также имеет квалификатор const, т. е. по этой ссылке заметку нельзя изменить.

Таким образом, данный метод позволяет прочитать заметку с индексом idx из коллекции, но не изменить её.

Можно было бы определить метод, позволяющий изменить заметку. Его объявление выглядело бы так:

```
Note &operator[](SizeType idx);
```

В данном случае делать этого нельзя, поскольку возвращённая ссылка на заметку неподконтрольна данному классу и он не имеет возможности узнать, была ли заметка реально изменена и когда это произошло, а значит не может уведомить присоединённые виды о том, что данные изменились.

См. также

Что такое константный метод?

6.5.3.5 rowCount()

```
int Notebook::rowCount (
            const QModelIndex & parent = QModelIndex() ) const
```

Определяет количество строк в модели (заметок).

Аргументы

parent	Ссылка на индекс родительского объекта.

Заметки

Q_DECL_OVERRIDE — это макроконстанта (#define), которая заменяется спецификатором override, если компилятор его поддерживает. Этот спецификатор означает, что данный метод является переопределением соответствующего метода базового класса.

Данная модель является табличной, каждая заметка занимает одну строку, поэтому метод возвращает количество заметок для корневого элемента. Для всех остальных элементов возвращает 0 (см. QAbstractItemModel::rowCount()).

См. также

Какова структура модели в Qt?

Объявления и описания членов классов находятся в файлах:

- notebook.hpp
- notebook.cpp

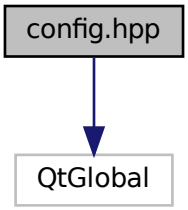
Глава 7

Файлы

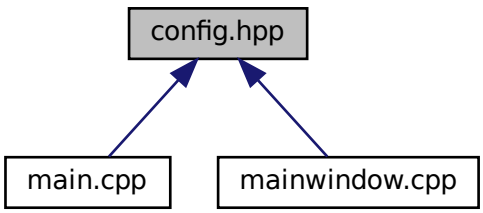
7.1 Файл config.hpp

Файл конфигурации.

#include <QtGlobal>
Граф включаемых заголовочных файлов для config.hpp:



Граф файлов, в которые включается этот файл:



Переменные

- const char Config::applicationName [] = QT_TRANSLATE_NOOP("Config", "Toynote")

  Название приложения.
- const char Config::applicationVersion [] = "20200823"

  Версия приложения
- const char Config::binNotebookFileNameFilter [] = QT_TRANSLATE_NOOP("Config", "Notebooks (∗.tnb)")

  Фильтры для имён файлов записных книжек.
- const char Config::textNotebookFileNameFilter [] = QT_TRANSLATE_NOOP("Config", "Text (∗.txt)")

7.1.1 Подробное описание

Файл конфигурации.

Автор

Кирилл Пушкарёв

Дата

2017

Автор

Кашапов Ярослав

Дата

2020

7.1.2 Переменные

7.1.2.1 applicationName

const char Config::applicationName[] = QT_TRANSLATE_NOOP("Config", "Toynote")

Название приложения.

Заметки

QT_TRANSLATE_NOOP() используется, чтобы строки отображались в файле строк для перевода на другие языки в контексте Config.

7.1.2.2 binNotebookFileNameFilter

const char Config::binNotebookFileNameFilter[] = QT_TRANSLATE_NOOP("Config", "Notebooks (*.tnb)")

Фильтры для имён файлов записных книжек.

.tnb для бинарных файлов .txt для текстовых файлов

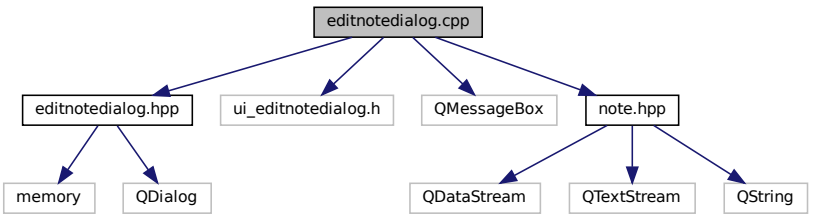
Фильтры используются диалогом QFileDialog, в котором пользователь выбирает файл при сохранении или открытии записной книжки. Обычно они отображаются в выпадающем списке внизу окна. При выборе фильтра в окне показываются только файлы, имена которых соответствуют одной из масок фильтра.

Маски фильтра указываются в скобках через пробел. В одной строке можно указать несколько фильтров через парную точку с запятой (;;). Подробнее см. в документации QFileDialog.

7.2 Файл editnotedialog.cpp

Файл реализации класса EditNoteDialog.

#include "editnotedialog.hpp"
#include "ui_editnotedialog.h"
#include <QMessageBox>
#include "note.hpp"
Граф включаемых заголовочных файлов для editnotedialog.cpp:



7.2.1 Подробное описание

Файл реализации класса EditNoteDialog.

Автор

Кирилл Пушкарёв

Дата

2017

Автор

Кашапов Ярослав

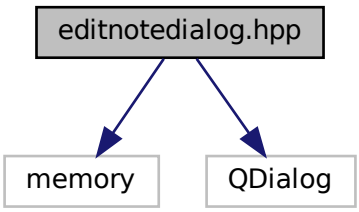
Дата

2020

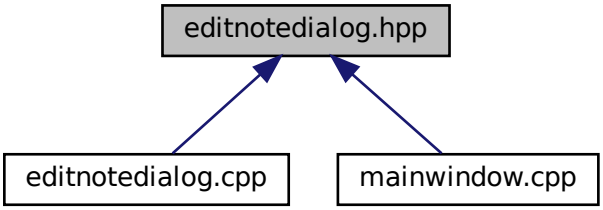
7.3 Файл editnotedialog.hpp

Заголовочный файл класса EditNoteDialog.

#include <memory>
#include <QDialog>
Граф включаемых заголовочных файлов для editnotedialog.hpp:



Граф файлов, в которые включается этот файл:



Классы

- class EditNoteDialog

  Класс диалога (диалогового окна) редактирования заметки.

7.3.1 Подробное описание

Заголовочный файл класса EditNoteDialog.

Автор

Кирилл Пушкарёв

Дата

2017

Автор

Кашапов Ярослав

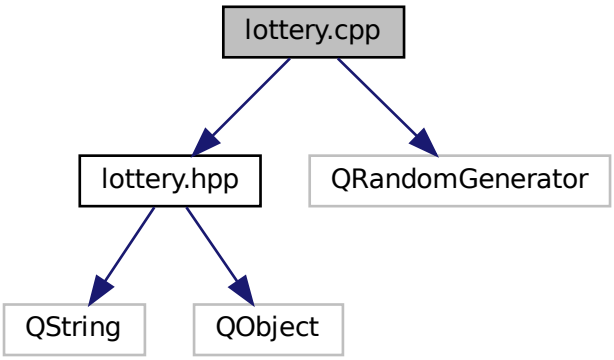
Дата

2020

7.4 Файл lottery.cpp

Файл реализации класса lottery.

#include <lottery.hpp>
#include <QRandomGenerator>
Граф включаемых заголовочных файлов для lottery.cpp:



7.4.1 Подробное описание

Файл реализации класса lottery.

Автор

Кашапов Ярослав

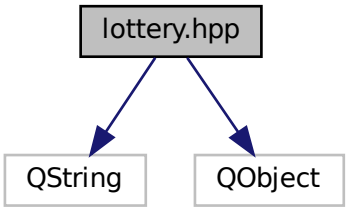
Дата

2020

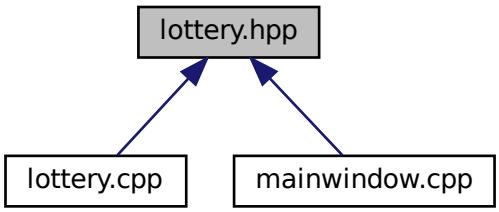
7.5 Файл lottery.hpp

Заголовочный файл класса lottery.

#include <QString>
#include <QObject>
Граф включаемых заголовочных файлов для lottery.hpp:



Граф файлов, в которые включается этот файл:



Классы

- class lottery
  Класс лотереи.

7.5.1 Подробное описание

Заголовочный файл класса lottery.

Автор

Кашапов Ярослав

Дата

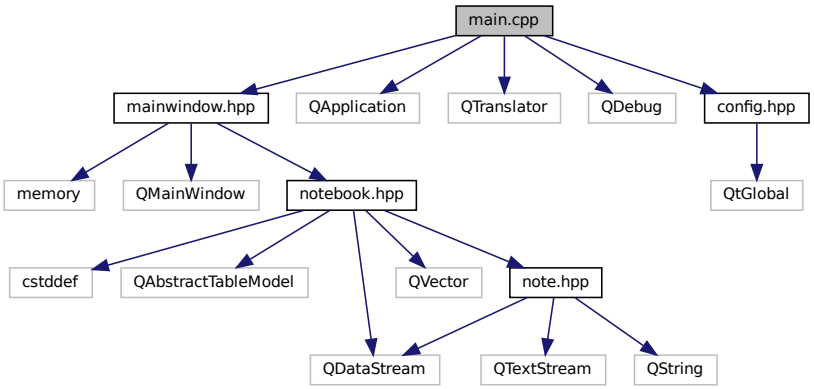
2020

7.6 Файл main.cpp

Файл главной функции.

```
#include "mainwindow.hpp"
#include <QApplication>
#include <QTranslator>
#include <QDebug>
#include "config.hpp"
```

Граф включаемых заголовочных файлов для main.cpp:



Функции

- int main (int argc, char *argv[])

  Главная функция программы

7.6.1 Подробное описание

Файл главной функции.

Автор

Кирилл Пушкарёв

Дата

2017

Автор

Кашапов Ярослав

Дата

2020

7.6.2 Функции

7.6.2.1 main()

int main (
int argc,
char * argv[])

Главная функция программы

Аргументы

argc	количество параметров командной строки
argv	параметры командной строки

Возвращает

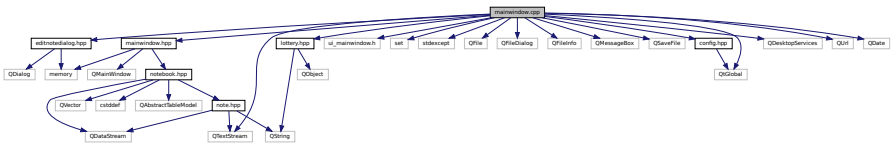
код результата

7.7 Файл mainwindow.cpp

Файл реализации класса MainWindow.

```
#include "mainwindow.hpp"
#include "ui_mainwindow.h"
#include <set>
#include <stdexcept>
#include <QFile>
#include <QFileDialog>
#include <QFileInfo>
#include <QTextStream>
#include <QMessageBox>
#include <QSaveFile>
#include <QtGlobal>
#include <QDesktopServices>
#include <QUrl>
#include <QDate>
#include "config.hpp"
#include "editnotedialog.hpp"
#include "lottery.hpp"
```

Граф включаемых заголовочных файлов для mainwindow.cpp:



7.7.1 Подробное описание

Файл реализации класса MainWindow.

Автор

Кирилл Пушкарёв

Дата

2017

Автор

Кашапов Ярослав

Дата

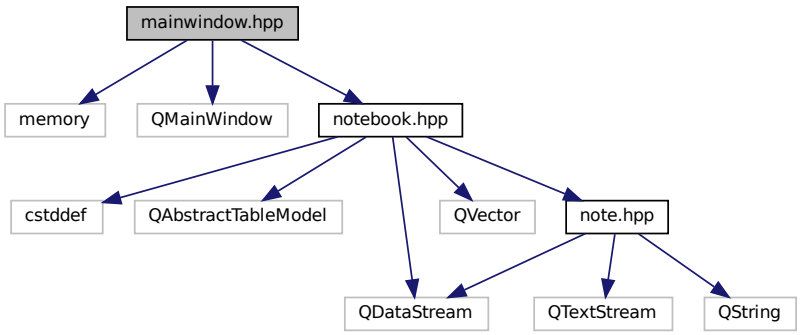
2020

7.8 Файл mainwindow.hpp

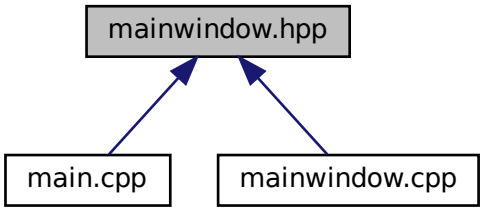
Заголовочный файл класса MainWindow.

```
#include <memory>
#include <QMainWindow>
#include "notebook.hpp"
```

Граф включаемых заголовочных файлов для mainwindow.hpp:



Граф файлов, в которые включается этот файл:



Классы

- class MainWindow

  Класс главного окна программы.

7.8.1 Подробное описание

Заголовочный файл класса MainWindow.

Автор

Кирилл Пушкарёв

Дата

2017

Автор

Кашапов Ярослав

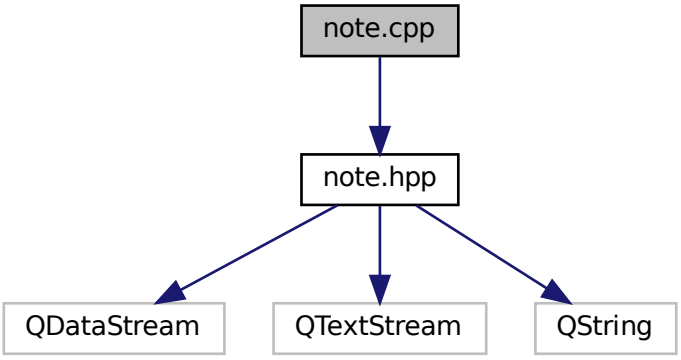
Дата

2020

7.9 Файл note.cpp

Файл реализации класса Note.

#include "note.hpp"
Граф включаемых заголовочных файлов для note.cpp:



7.9.1 Подробное описание

Файл реализации класса Note.

Автор

Кирилл Пушкарёв

Дата

2017

Автор

Кашапов Ярослав

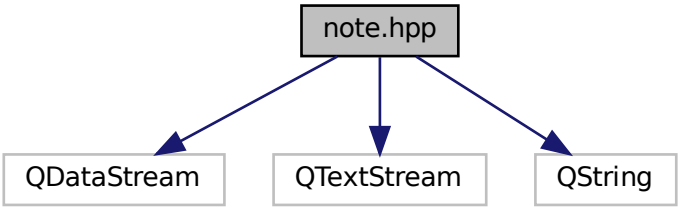
Дата

2020

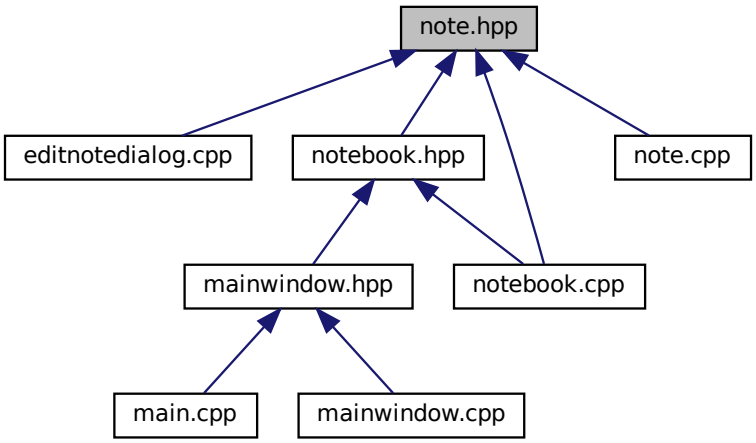
7.10 Файл note.hpp

Заголовочный файл класса Note.

#include <QDataStream>
#include <QTextStream>
#include <QString>
Граф включаемых заголовочных файлов для note.hpp:



Граф файлов, в которые включается этот файл:



Классы

- class Note

  Класс заметки.

Функции

- QDataStream & operator<< (QDataStream &ost, const Note &note)

  Реализация оператора << для вывода Note в QDataStream.
- QDataStream & operator>> (QDataStream &ist, Note &note)

  Реализация оператора >> для ввода Note из QDataStream.

7.10.1 Подробное описание

Заголовочный файл класса Note.

Автор

Кирилл Пушкарёв

Дата

2017

Автор

Кашапов Ярослав

Дата

2020

7.10.2 Функции

7.10.2.1 operator<<()

QDataStream& operator<< (
QDataStream & ost,
const Note & note) [inline]

Реализация оператора << для вывода Note в QDataStream.

Аргументы

ost	Поток для вывода.
note	Заметка.

Возвращает

Поток ost после вывода.

Данная функция объявлена inline, чтобы компилятор мог подставить её код вместо полноценного вызова функции. В данном случае это оправданно, так как функция всего лишь перенаправляет вызов методу save().

7.10.2.2 operator>>()

```
QDataStream& operator>> (
                QDataStream & ist,
                Note & note )   [inline]
```

Реализация оператора >> для ввода Note из QDataStream.

Аргументы

ist	Поток для ввода.
note	Заметка.

Возвращает

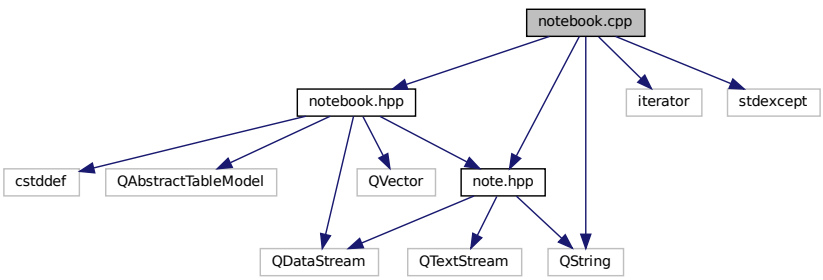
Поток ist после ввода.

7.11 Файл notebook.cpp

Файл реализации класса Notebook.

```
#include "notebook.hpp"
#include <iterator>
#include <stdexcept>
#include <QString>
#include "note.hpp"
```

Граф включаемых заголовочных файлов для notebook.cpp:



7.11.1 Подробное описание

Файл реализации класса Notebook.

Автор

Кирилл Пушкарёв

Дата

2017

Автор

Кашапов Ярослав

Дата

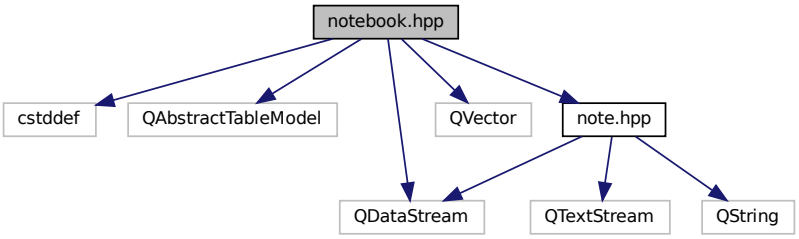
2020

7.12 Файл notebook.hpp

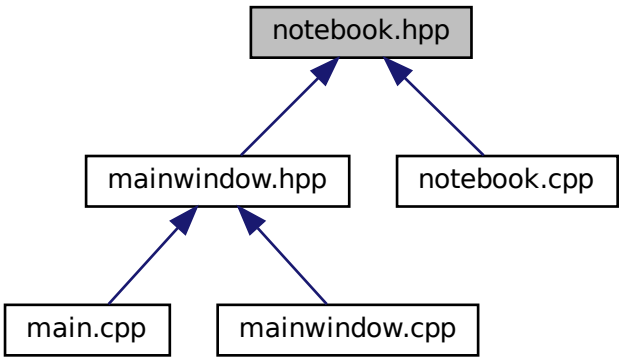
Заголовочный файл класса Notebook.

```
#include <cstddef>
#include <QAbstractTableModel>
#include <QDataStream>
#include <QVector>
#include "note.hpp"
```

Граф включаемых заголовочных файлов для notebook.hpp:



Граф файлов, в которые включается этот файл:



Классы

- class Notebook

  Класс записной книжки.

Функции

- QDataStream & operator<< (QDataStream &ost, const Notebook &notebook)

  Реализация оператора << для вывода Notebook в QDataStream.
- QDataStream & operator>> (QDataStream &ist, Notebook &notebook)

  Реализация оператора >> для ввода Notebook из QDataStream.

7.12.1 Подробное описание

Заголовочный файл класса Notebook.

Автор

Кирилл Пушкарёв

Дата

2017

Автор

Кашапов Ярослав

Дата

2020

7.12.2 Функции

7.12.2.1 operator<<()

QDataStream& operator<< (
QDataStream & ost,
const Notebook & notebook) [inline]

Реализация оператора << для вывода Notebook в QDataStream.

Аргументы

ost	Поток для вывода.
notebook	Записная книжка.

Возвращает

Поток ost после вывода.

Данная функция объявлена inline, чтобы компилятор мог подставить её код вместо полноценного вызова функции. В данном случае это оправданно, так как функция всего лишь перенаправляет вызов методу save().

7.12.2.2 operator>>()

QDataStream& operator>> (
QDataStream & ist,
Notebook & notebook) [inline]

Реализация оператора >> для ввода Notebook из QDataStream.

Аргументы

ist	Поток для ввода.
notebook	Записная книжка.

Возвращает

Поток ist после ввода.