

本设计的功能描述（含所有实现的模块的功能）

本系统实现了一个电子点菜系统的基本功能，包括菜单浏览、点菜、查看订单等功能。本系统在设计过程中，站在用户的角度上考虑各个功能的实现细节，合理安排系统设计、编码、测试等工作。使用 **QDevelop+QtDesigner+Sqliteman**，在 **Ubuntu Linux** 下进行系统的开发。详细介绍如下：
系统功能：

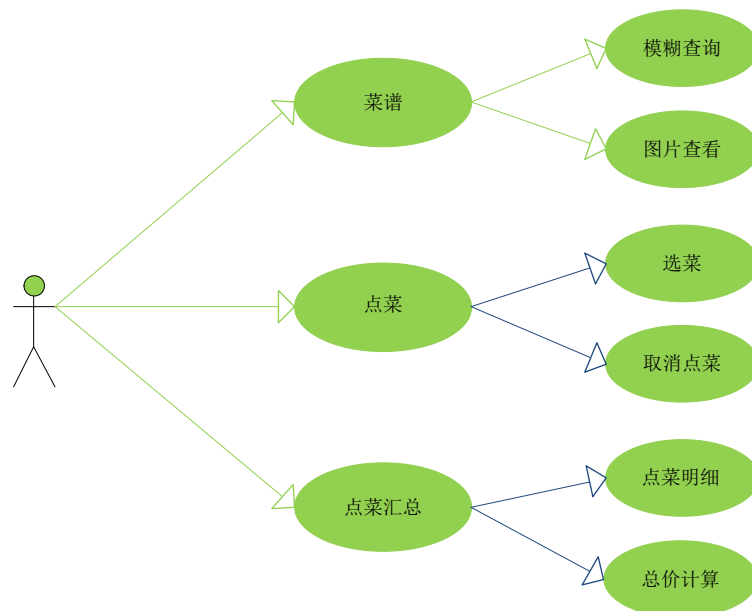


图 1 用例图

数据支持：Sqlite 数据库设计

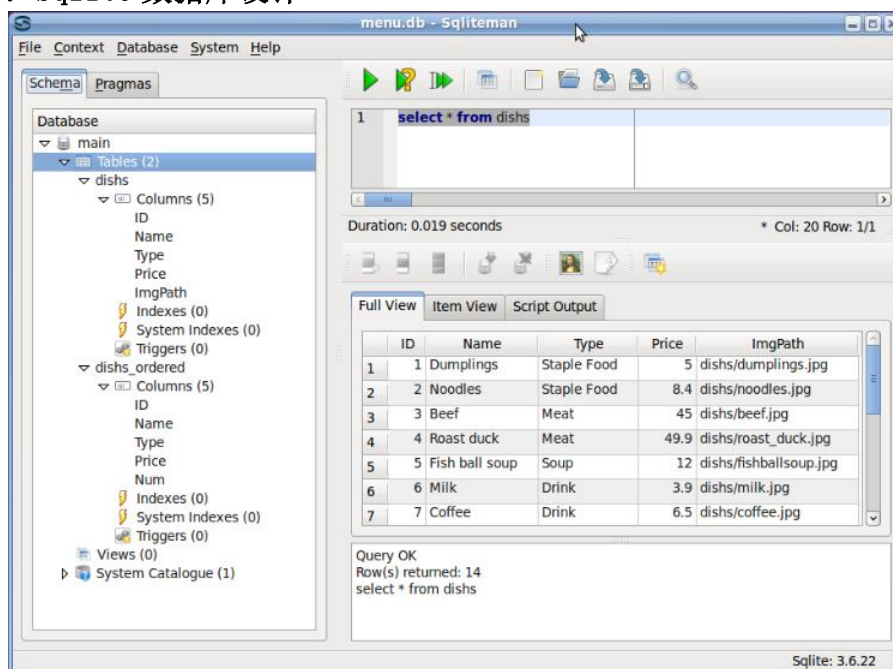


图 2 使用 Sqliteman 设计和管理数据库

程序主界面

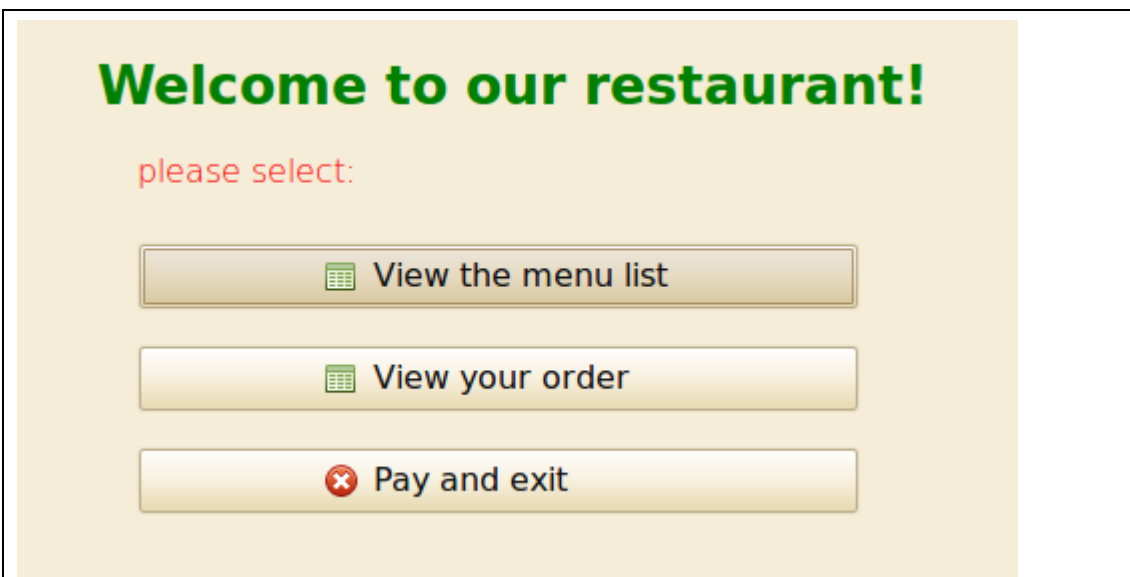


图 3 程序主界面

查询菜单与点菜模块:

菜单查询，实现了对菜谱的列表查询，用户可看到菜谱中每种饭菜的类型、名称、单价等信息。此模块支持菜谱信息模糊查询功能，用户可以轻松方便地按照菜的类型、名称等信息在菜谱中进行查询，方便点菜操作。此外，菜谱中每道菜都配了一张图片，用户点击菜的信息的同时可以查看配图。配图在菜单的左下方。

界面显示如图下图所示:

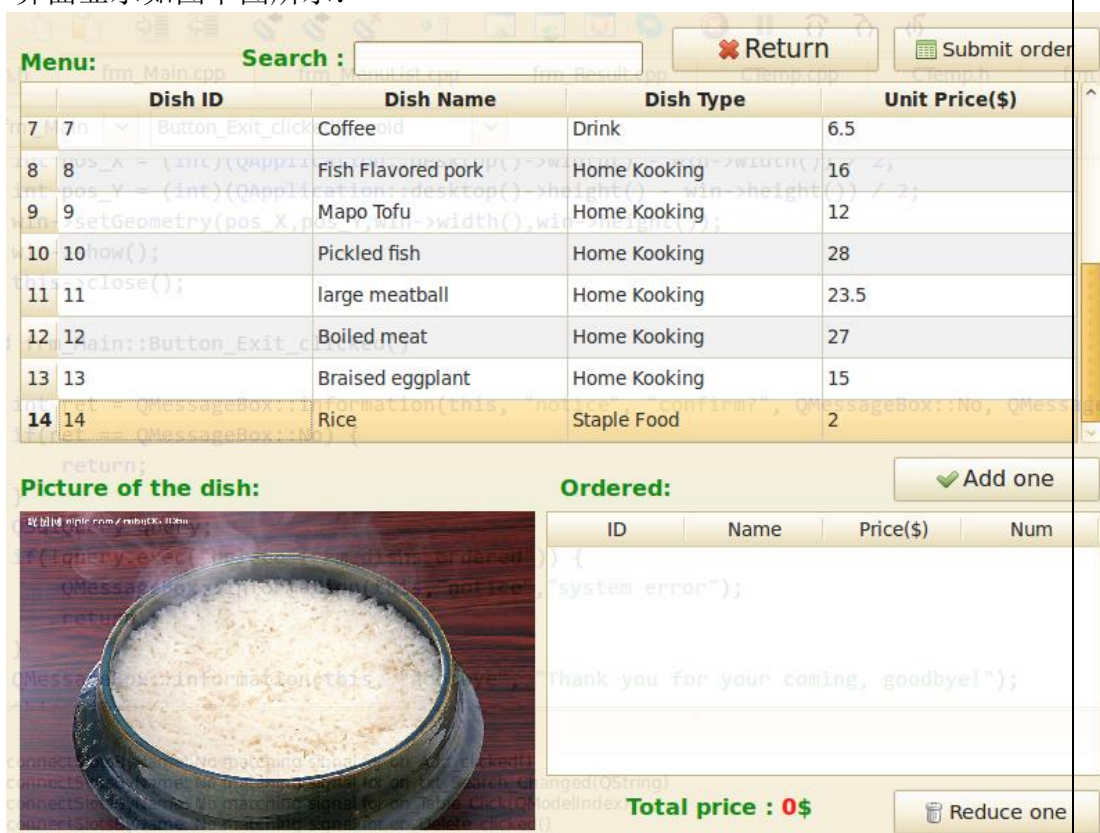


图 4 菜谱信息查询

菜单的右下方是当前已经点了的菜的列表。点击 add one 按钮可以点菜，还

支持一种菜点多份，只要多次按下 add one 按钮即可。已经点了的菜也可以修改，方法是通过点击 reduce 按钮一份一份地减少。

Menu: Search : Return Submit order

Dish ID	Dish Name	Dish Type	Unit Price(\$)
7	Coffee	Drink	6.5
8	Fish Flavored pork	Home Kooking	16
9	Mapo Tofu	Home Kooking	12
10	Pickled fish	Home Kooking	28
11	large meatball	Home Kooking	23.5
12	Boiled meat	Home Kooking	27
13	Braised eggplant	Home Kooking	15
14	Rice	Staple Food	2

Picture of the dish: 

Ordered: Add one

ID	Name	Price(\$)	Num
1	11 large meat...	47	2
2	14 Rice	2	1

Total price : 49\$ Reduce one

图 5 已点的菜及其单价、总价

在已点的菜的列表中，不仅显示了菜的单价，还显示了每一种菜的总价以及全部菜的总价，方便用户在点菜时参考。

用户点完菜以后，可以点击提交按钮提交订单，以便厨房开始做菜。也可以点击返回回到程序主界面并退出（也就是不吃饭就离开）。

如下图所示：

Order list:

	Dish_Name	Unit_Price(\$)	Num	Price(\$)
1	large meatball	23.5	2	47
2	Rice	2	1	2

The total price is : 49\$

Submit time: 23:27:00

Return

图 6 提交订单界面

提交订单时会记录用户提交订单的时间，方便用户参考。
提交完订单后点击返回可以回到程序主界面。

Welcome to our restaurant!

please select:

View the menu list

View your order

Pay and exit

订单查询与增加选菜模块：

此模块实现了用户在点完菜后随时查询自己点了哪些菜，菜的份数、价格以及提交订单的时间等，方便用户参考。

Order list:

	Dish_Name	Unit_Price(\$)	Num	Price(\$)
1	large meatball	23.5	2	47
2	Rice	2	1	2

The total price is : 49\$

Submit time: 23:27:00

✕ Return

图7 查看订单

Menu:
Search :
✕ Return
Submit order

	Dish ID	Dish Name	Dish Type	Unit Price(\$)
7	7	Coffee	Drink	6.5
8	8	Fish Flavored pork	Home Kooking	16
9	9	Mapo Tofu	Home Kooking	12
10	10	Pickled fish	Home Kooking	28
11	11	large meatball	Home Kooking	23.5
12	12	Boiled meat	Home Kooking	27
13	13	Braised eggplant	Home Kooking	15
14	14	Rice	Staple Food	2

Picture of the dish:
Ordered:
Add one



ID	Name	Price(\$)	Num
system_error");			
Thank you for your coming, goodbye!");			

Total price : 0\$
Reduce one

图8 可以再次进入点菜界面增加选菜

Menu: Search : Return Submit order

Dish ID	Dish Name	Dish Type	Unit Price(\$)
1	Dumplings	Staple Food	5
2	Noodles	Staple Food	8.4
3	Beef	Meat	45
4	Roast duck	Meat	49.9
5	Fish ball soup	Soup	12
6	Milk	Drink	3.9
7	Coffee	Drink	6.5
8	Fish Flavored pork	Home Kooking	16

Picture of the dish: 

Ordered:


ID	Name	Price(\$)	Num
11	large meat...	47	2
14	Rice	2	1
2	Noodles	8.4	1

Total price : 57.4\$ Add one Reduce one

图 9 删除已经点的菜

Menu: Search : Return Submit order

Dish ID	Dish Name	Dish Type	Unit Price(\$)
1	Dumplings	Staple Food	5
2	Noodles	Staple Food	8.4
3	Beef	Meat	45
4	Roast duck	Meat	49.9
5	Fish ball soup	Soup	12
6	Milk	Drink	3.9
7	Coffee	Drink	6.5
8	Fish Flavored pork	Home Kooking	16

Picture of the dish: 

Ordered:


ID	Name	Price(\$)	Num
11	large meat...	47	2
14	Rice	2	1
2	Noodles	8.4	1
5	Fish ball so...	12	1

Total price : 69.4\$ Add one Reduce one

图 10 增点菜

Menu: Search : Return Submit order

Dish ID	Dish Name	Dish Type	Unit Price(\$)
1	Dumplings	Staple Food	5
2	Noodles	Staple Food	8.4
3	Beef	Meat	45
4	Roast duck	Meat	49.9
5	Fish ball soup	Soup	12
6	Milk	Drink	3.9
7	Coffee	Drink	6.5
8	Fish Flavored pork	Home Kooking	16

Picture of the dish: 

Ordered:


ID	Name	Price(\$)	Num
11	large meat...	47	2
14	Rice	2	1
2	Noodles	8.4	1
5	Fish ball so...	24	2

Total price : 81.4\$ Add one Reduce one

图 11 增加份数

Menu: Search : Return Submit order

Dish ID	Dish Name	Dish Type	Unit Price(\$)
1	Dumplings	Staple Food	5
2	Noodles	Staple Food	8.4
3	Beef	Meat	45
4	Roast duck	Meat	49.9
5	Fish ball soup	Soup	12
6	Milk	Drink	3.9
7	Coffee	Drink	6.5
8	Fish Flavored pork	Home Kooking	16

Picture of the dish: 

Ordered:

ID	Name	Price(\$)	Num
11	large meat...	47	2
14	Rice	2	1
2	Noodles	8.4	1
5	Fish ball so...	12	1

Total price : 69.4\$ Add one Reduce one

图 12 减少份数

注：一定要把报告写详细，能说明设计的成果和特色，报告中应该叙述设计中的每个模块。设计报告将是评定每个人成绩的一个重要组成部分。

本设计中各个部件的设计与特色

系统设计的特色:

1. 菜谱支持模糊查询和图片查看

系统菜谱支持按照食品信息的名称、类型等进行模糊匹配查询。此外还支持每道菜的缩略图查看。

2. 支持重复点菜

在业务逻辑设计上，考虑到同一道菜可能点多份，因此在设计时考虑到支持重复点菜的操作，详细设计了点菜、删除已选之菜的业务逻辑优化方案。

3. 操作便捷

与业务逻辑设计相同，在用户界面设计方面同样站在用户的角度考虑，尽可能使软件让用户使用方便、容易上手。同时制定了详细的测试方案以保证软件的用户体验效果。

4. 开发和管理工具的使用

本系统由于规模小，未使用源代码服务器和源代码管理工具。系统的数据库使用 Sqlite3，使用 Sqliteman 可视化管理工具对数据库进行管理和维护。开发 IDE 采用 QDevelop 和 QtDesigner。

5. 用户界面设计

系统中所有的窗体都能够居中显示，窗体中的控件经过精心调整与编排，整体上美观而又易于操作。

图 13 窗体居中显示

本设计的软件程序模块说明

1. 程序运行入口

main.cpp 文件:

使用以下代码将程序主界面显示出来

```
frm_Main *win = new frm_Main;  
int pos_X = (int)(QApplication::desktop()->width() - win->width()) / 2;  
int pos_Y = (int)(QApplication::desktop()->height() - win->height()) / 2;  
win->setGeometry(pos_X, pos_Y, win->width(), win->height());  
//win->setWindowOpacity(0.9);  
  
if(!createConnection())  
    return 1;  
win->show();
```

2. 程序主界面实现

包括 frm_Main.cpp 文件和 frm_Main.h 文件，其中头文件中主要是定义，而源文件中为其实现。

主要是实现了以下三个函数：

```
void Button_View_clicked();  
void Button_ViewMine_clicked();  
void Button_Exit_clicked();
```

三个函数的功能分别是处理点菜、查询订单以及买单退出的情况。

3. 点菜界面及逻辑的实现

包括 frm_MenuList.h 和 frm_MenuList.cpp 文件，其中头文件中主要是定义，而源文件中为其实现。

主要是实现了以下几个函数：

```
void on_Add_clicked();  
void on_txt_Search_Changed(QString text);  
void on_Table_Click(QModelIndex qmodalindex);  
void on_Delete_clicked();  
void update_order();  
void on_Submit_clicked();  
void on_Return_clicked();
```

分别实现了增加选菜、删除选菜、显示图片、模糊搜索、提交订单以及返回主程序界面的功能。

4. 订单查询界面实现及逻辑处理

包括 frm_Result.h 和 frm_Result.cpp 文件，其中头文件中主要是定义，而源文件中为其实现。

主要是实现订单查询与修改的功能。

此模块主要完成对菜谱基本信息的列表显示、图片显示以及按照不同字段模糊查询的功能。

初始化显示信息关键代码:

```
query=new QSqlQueryModel();//create query object
query->setQuery("SELECT ID,Name,Type,Price FROM dishes");
```

快速模糊查询关键代码:

```
connect(ui.txtSearch,SIGNAL(
    textChanged(const QString &)),this
    ,SLOT(on_txt_Search_Changed(const QString &)));

void frm_MenuList::on_txt_Search_Changed(QString text)
{
    select_Flag=false;
    QString strWhere="";
    if(text!="")
    {
        strWhere="where Name like '%" +text+"%' or Type like '%"
            +text+"%' or ID=' " +text+" ' ";
    }
    query->setQuery("SELECT ID,Name,Type,Price FROM dishes " +strWhere);
    ui.lbl_Img->setText("");
}
```

图片显示关键代码:

```
connect(ui.tableView,SIGNAL(clicked(QModelIndex)),this
    ,SLOT(on_Table_Click(QModelIndex)));

void frm_MenuList::on_Table_Click(QModelIndex qmodalindex)
{
    select_Flag=true;
    int curRow=qmodalindex.row(); //选中行
    QAbstractItemModel *modessl = ui.tableView->model();
    QModelIndex indextemp = modessl->index(curRow,0);
    QSqlQuery query;
    query.exec("select ImgPath from dishes where ID="
        +indextemp.data(0).toString());
    query.first();
    QString filename = query.value(0).toString();
    ui.lbl_Img->setText("<img width='180' height='180' src=' "
        +filename+" ' />");
}
```

5. 点菜操作相关模块

主要包括点菜和取消点菜信息的业务逻辑。支持一道菜多次被点,所以增加了系统业务逻辑的复杂度和测试工作量。

添加点菜关键代码:

```
QString dish_id=indextemp.data(0).toString();
query.exec("select count(*) from dishes_ordered where ID="+dish_id);
```

```

query.first();
int num = query.value(0).toInt();
if(num==0)//如果没有这道菜则新增
{
    value=query.exec("insert into dishes_ordered(ID,Name,Type,Price) select
        ID,Name,Type,Price from dishes where ID="+dish_id);
}
else //菜已点,累加
{
    value=query.exec("update dishes_ordered set Num=Num+1 where ID="+dish_id);
}

```

删除点菜信息关键代码

```

QString dish_id=indextemp.data(0).toString();
query.exec("select Num from dishes_ordered where ID="+dish_id);
query.first();
int num = query.value(0).toInt();
if(num>1)
{
    value=query.exec("update dishes_ordered set Num=Num-1 where ID="+dish_id);
    if(value) QMessageBox::information(this,"notice","delete successfully");
    else QMessageBox::information(this,"notice","delete failed");
}
else if(num==1)
{
    value=query.exec("delete from dishes_ordered where ID="+dish_id);
    if(value) QMessageBox::information(this,"notice","delete successfully");
    else QMessageBox::information(this,"notice","delete failed");
}
else{QMessageBox::information(this,"notice"
    ,"Delete failed,please select a row."); }
on_Update_clicked();

```

6. 点菜汇总模块

汇总信息计算 SQL 语句执行:

```
query.exec("select SUM(Price*Num) as 'Total price' from dishes_ordered");
```

7. 数据支持

数据库设计（之前已经介绍，两个数据表）

8.

本设计中的关键模块流程图及程序实现说明

点菜操作流程图和关键代码

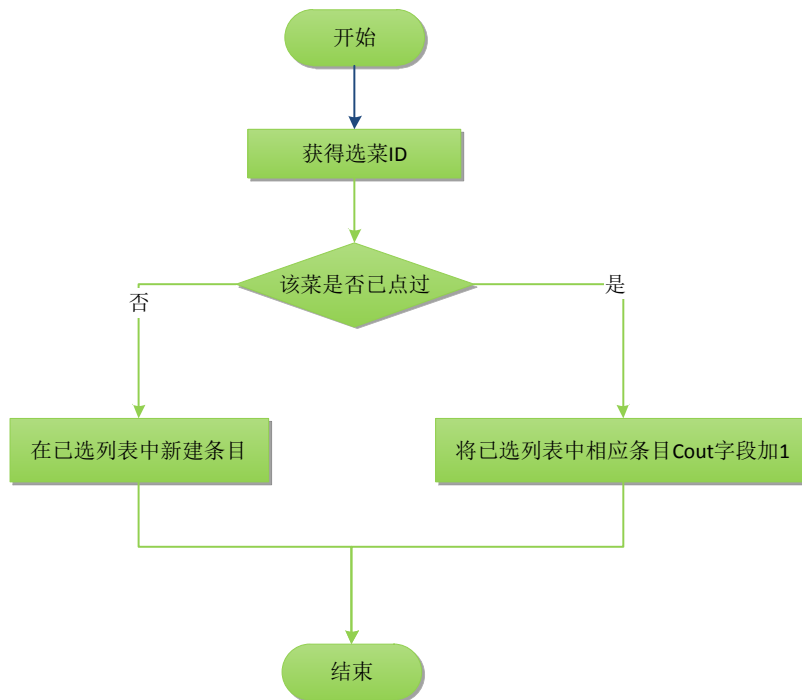


图 14 点菜操作算法流程图

因为支持同一道菜被多次点到，所以增加了点菜流程的复杂程度。获得被用户选择的菜后，先在数据表 `dishs_ordered` 中判断是否有这道菜的数据，如果有，则将这条数据的 `Count` 字段值自增 1。否则，将数据插入数据表中并将 `Count` 字段值初始化为 1。这就完成了点菜操作。点菜操作主要程序实现：

取消点菜的操作流程图和主要代码

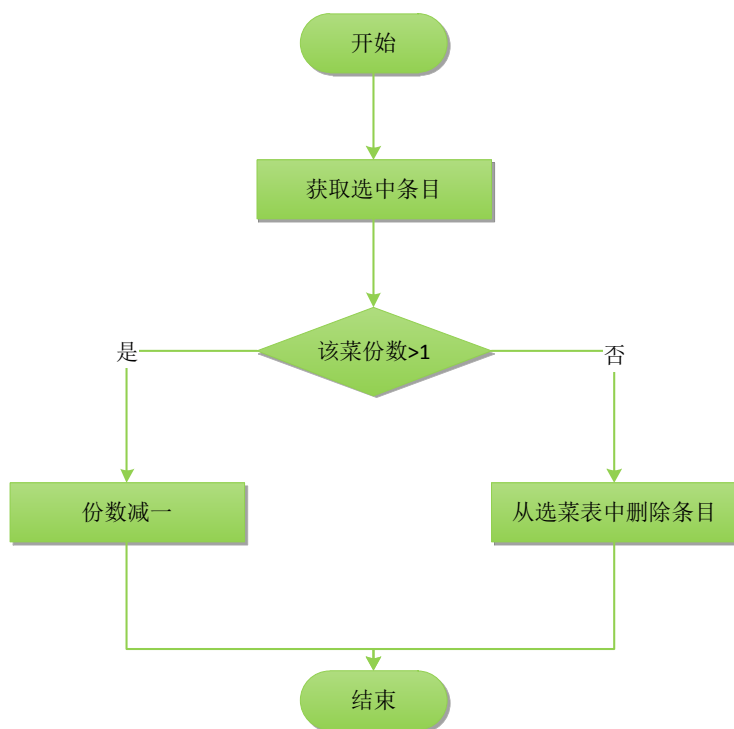


图 15 取消点菜操作算法流程图

同样是因为支持了重复点菜功能，所以这也增加了取消点菜操作的复杂度。在已选菜单列表中删除条目之前先判断这道菜是被点了一次还是多份。如果是一份，则在已点菜数据表中删除相应条目，如果这道菜被点多份，则将数据的 Count 字段自减 1。取消点菜操作的程序实现：

汇总统计：

关键 SQL 语句：

```
Select SUM(Price*Num) as 'Total price' from dishes_ordered
```

本组设计主要测试

整体流程测试:

打开程序，进入主界面：

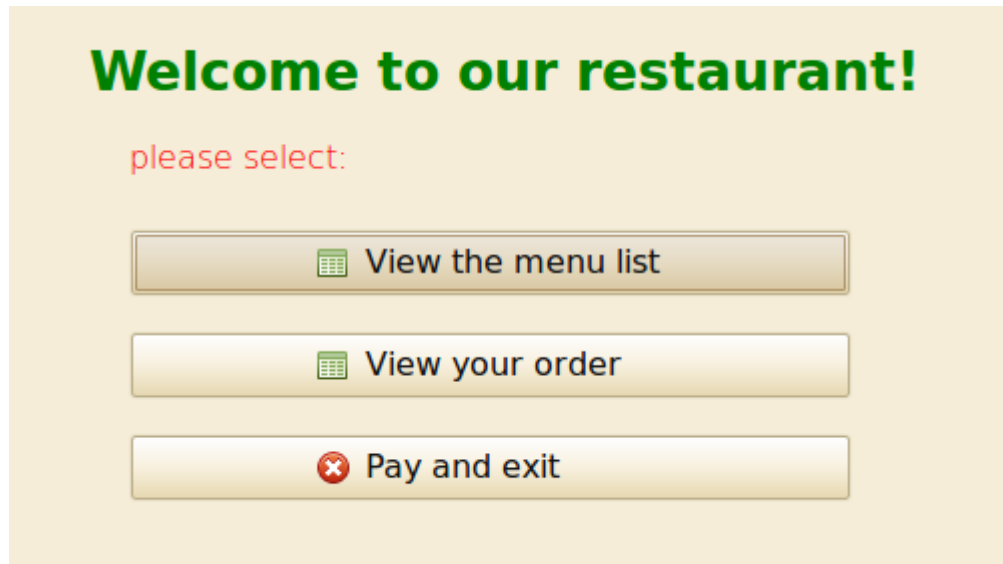


图 16

点击查看菜单按钮，进入点菜界面。

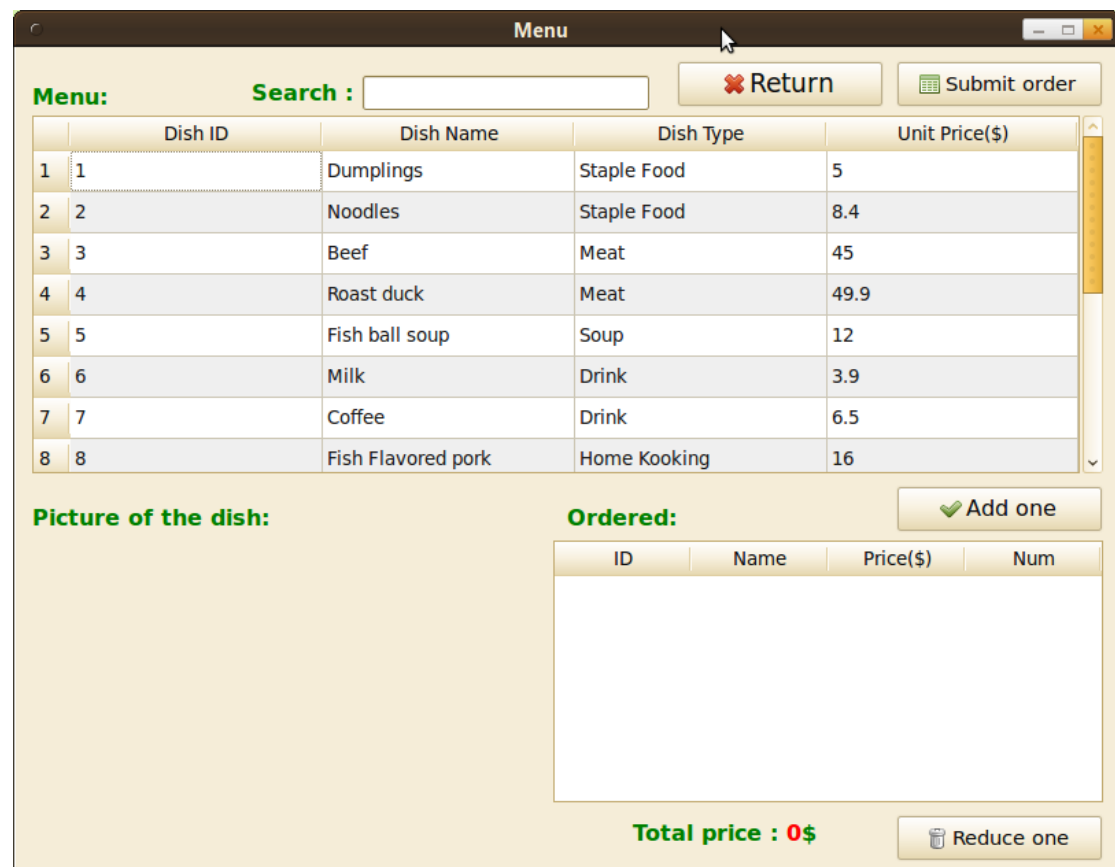


图 17

选择一道菜，麻婆豆腐，可以看到左下方出现了麻婆豆腐的图片：

Menu

Menu:


Search :

Return

Submit order

	Dish ID	Dish Name	Dish Type	Unit Price(\$)
6	6	Milk	Drink	3.9
7	7	Coffee	Drink	6.5
8	8	Fish Flavored pork	Home Kooking	16
9	9	Mapo Tofu	Home Kooking	12
10	10	Pickled fish	Home Kooking	28
11	11	large meatball	Home Kooking	23.5
12	12	Boiled meat	Home Kooking	27
13	13	Braised eggplant	Home Kooking	15

Picture of the dish:



Ordered:

Add one

ID	Name	Price(\$)	Num

Total price : 0\$

Reduce one

图 18

点击增加一份按钮，增加一份麻婆豆腐到订单中。

Menu

Menu:


Search :

Return

Submit order

	Dish ID	Dish Name	Dish Type	Unit Price(\$)
6	6	Milk	Drink	3.9
7	7	Coffee	Drink	6.5
8	8	Fish Flavored pork	Home Kooking	16
9	9	Mapo Tofu	Home Kooking	12
10	10	Pickled fish	Home Kooking	28
11	11	large meatball	Home Kooking	23.5
12	12	Boiled meat	Home Kooking	27
13	13	Braised eggplant	Home Kooking	15

Picture of the dish:



Ordered:

Add one

ID	Name	Price(\$)	Num
1 9	Mapo Tofu	12	1

Total price : 12\$

Reduce one

图 19

在搜索框中输入主食，看到列出的所有主食：

Menu: Search :

	Dish ID	Dish Name	Dish Type	Unit Price(\$)
1	1	Dumplings	Staple Food	5
2	2	Noodles	Staple Food	8.4
3	14	Rice	Staple Food	2

Picture of the dish:

Ordered:

	ID	Name	Price(\$)	Num
1	9	Mapo Tofu	12	1

Total price : 12\$

图 20

选择米饭，连续点击增加一份按钮，可以点上两份米饭。可以看到相应的价格也更新了。

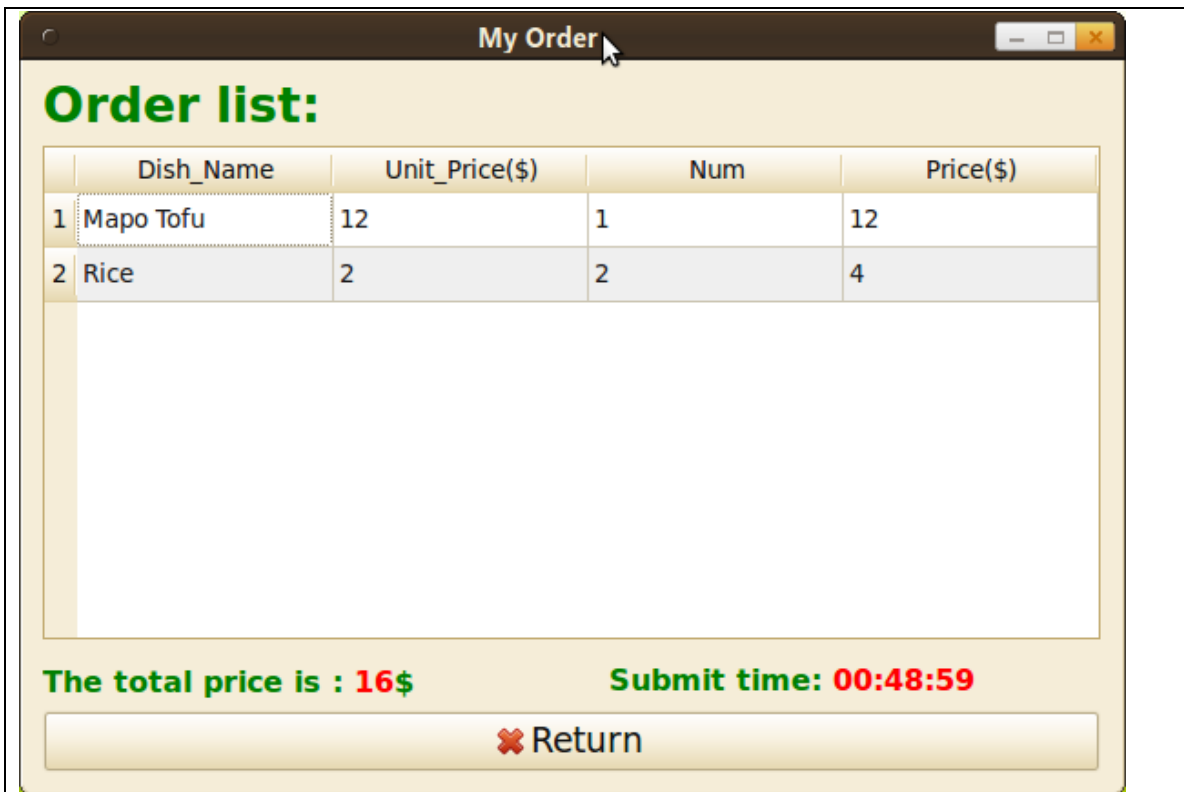


图 23

点击返回按钮，返回到程序主界面

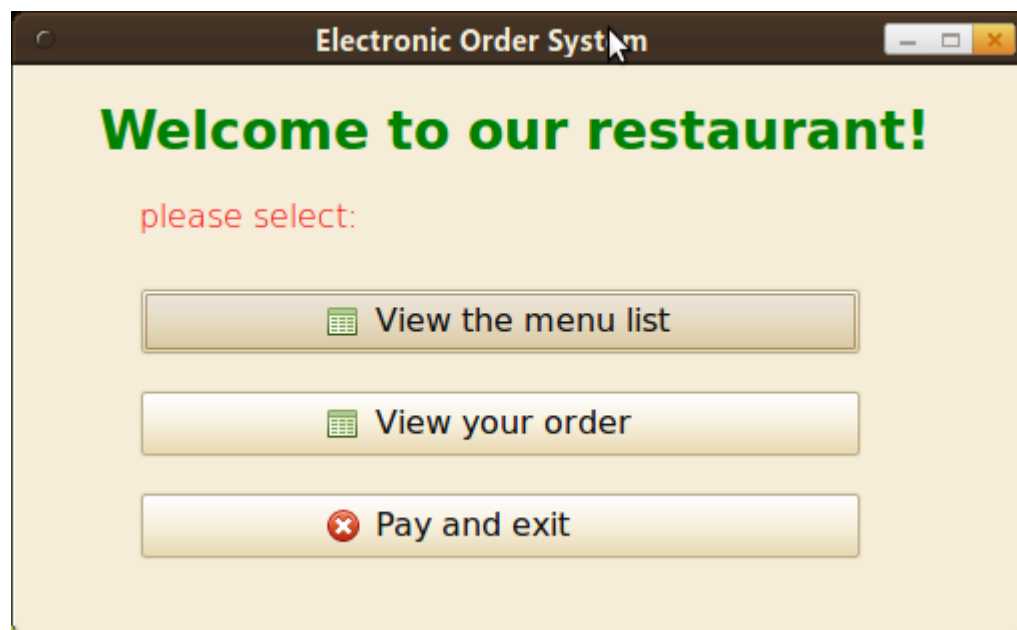


图 24

点击查看订单按钮，可以看到已经提交的订单

My Order

Order list:

	Dish_Name	Unit_Price(\$)	Num	Price(\$)
1	Mapo Tofu	12	1	12
2	Rice	2	2	4

The total price is : 16\$

Submit time: 00:48:59

Return

图 25

还可以再次进行点菜界面增加或修改订单

Menu

Menu:

Search :

Return

Submit order

	Dish ID	Dish Name	Dish Type	Unit Price(\$)
1	1	Dumplings	Staple Food	5
2	2	Noodles	Staple Food	8.4
3	3	Beef	Meat	45
4	4	Roast duck	Meat	49.9
5	5	Fish ball soup	Soup	12
6	6	Milk	Drink	3.9
7	7	Coffee	Drink	6.5
8	8	Fish Flavored pork	Home Kooking	16

Picture of the dish:

Ordered:

	ID	Name	Price(\$)	Num
1	9	Mapo Tofu	12	1
2	14	Rice	4	2

Total price : 16\$

Add one

Reduce one

图 26

返回选择支付和退出按钮，系统发出提示，点击确定以后程序退出。

20

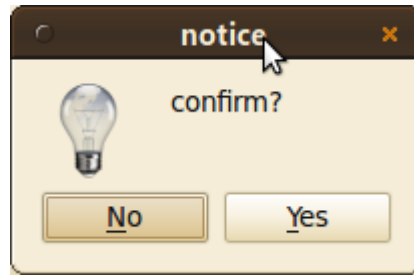


图 27

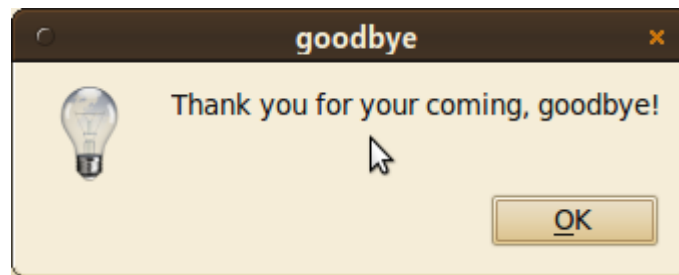


图 28

系统健壮性测试:

未选中任何菜谱中的选项直接进行点菜操作:

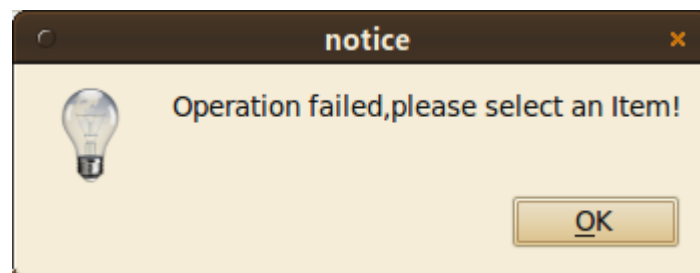
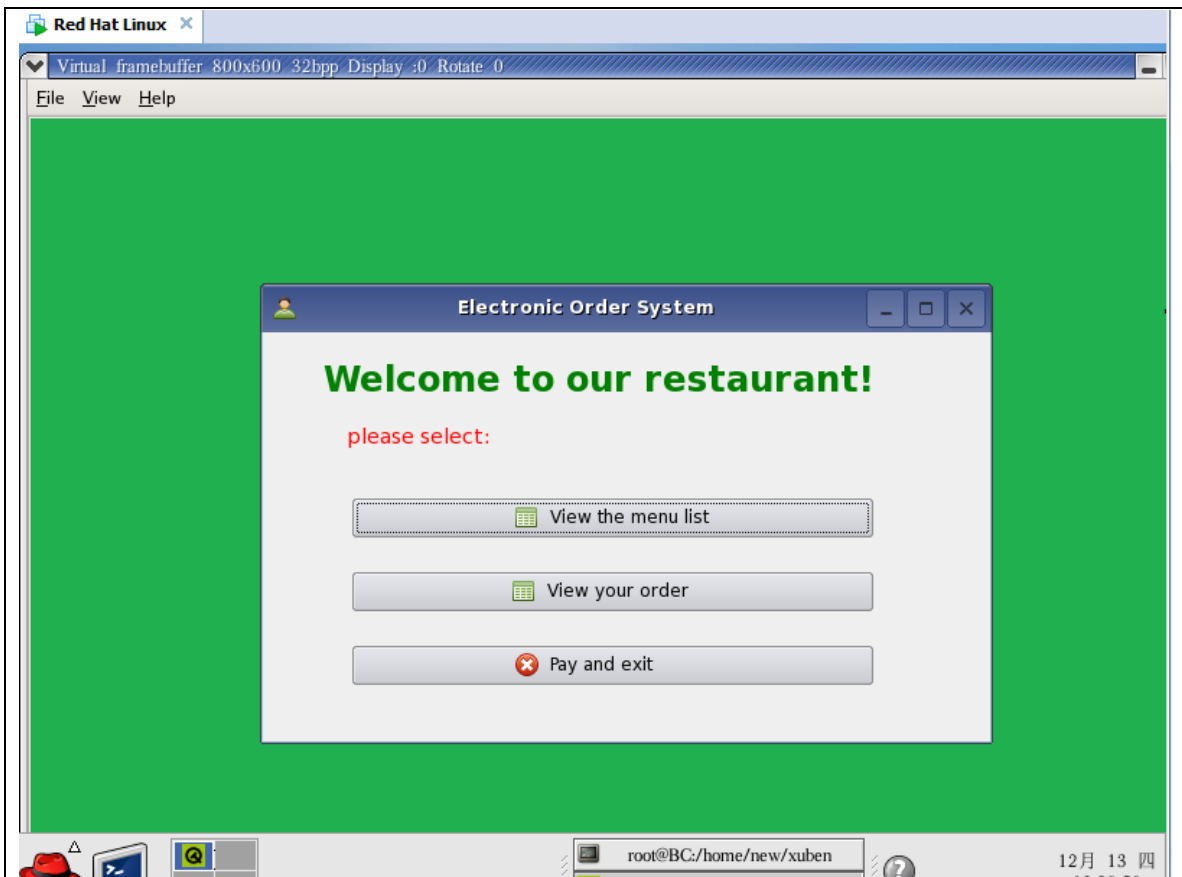


图 29 不选中直接点菜

在 qvfb 上运行



进入点菜界面



点菜

Virtual framebuffer 800x600 32bpp Display :0 Rotate 0

View Help

nu: Search :

Dish ID	Dish Name	Dish Type	Unit Price(\$)
1	Dumplings	Staple Food	5
2	Noodles	Staple Food	8.4
3	Beef	Meat	45
4	Roast duck	Meat	49.9
5	Fish ball soup	Soup	12
6	Milk	Drink	3.9
7	Coffee	Drink	6.5
8	Fish Flavored pork	Home Kooking	16

ture of the dish:



ID	Name	Price(\$)	Num
1 4	Roast duck	49.9	1
2 3	Beef	45	1
3			

[root@BC:/home/new/xuben] 12月 13 四 12:34:20

Virtual framebuffer 800x600 32t

增加份数


Virtual framebuffer 800x600 32bpp Display :0 Rotate 0

View Help

nu: Search :

Dish ID	Dish Name	Dish Type	Unit Price(\$)
1	Dumplings	Staple Food	5
2	Noodles	Staple Food	8.4
3	Beef	Meat	45
4	Roast duck	Meat	49.9
5	Fish ball soup	Soup	12
6	Milk	Drink	3.9
7	Coffee	Drink	6.5
8	Fish Flavored pork	Home Kooking	16

ture of the dish:



ID	Name	Price(\$)	Num
1 4	Roast duck	49.9	1
2 3	Beef	90	2
3			

[root@BC:/home/new/xuben] 12月 13 四 12:34:49

Virtual framebuffer 800x600 32t

搜索

Virtual framebuffer 800x600 32bpp Display :0 Rotate 0

View Help

Menu: Search : staple Return Submit order

Dish ID	Dish Name	Dish Type	Unit Price(\$)
1	Dumplings	Staple Food	5
2	Noodles	Staple Food	8.4
14	Rice	Staple Food	2

Picture of the dish: Ordered: Add one



	ID	Name	Price(\$)	Num
1	4	Roast duck	49.9	1
2	3	Beef	90	2
3				

[root@BC:/home/new/xuben] 12月 13 四 12:35:21

Virtual framebuffer 800x600 32bpp

取消已点的菜


Virtual framebuffer 800x600 32bpp Display :0 Rotate 0

View Help

Menu: Search : staple Return Submit order

Dish ID	Dish Name	Dish Type	Unit Price(\$)
1	Dumplings	Staple Food	5
2	Noodles	Staple Food	8.4
14	Rice	Staple Food	2

Picture of the dish: Ordered: Add one

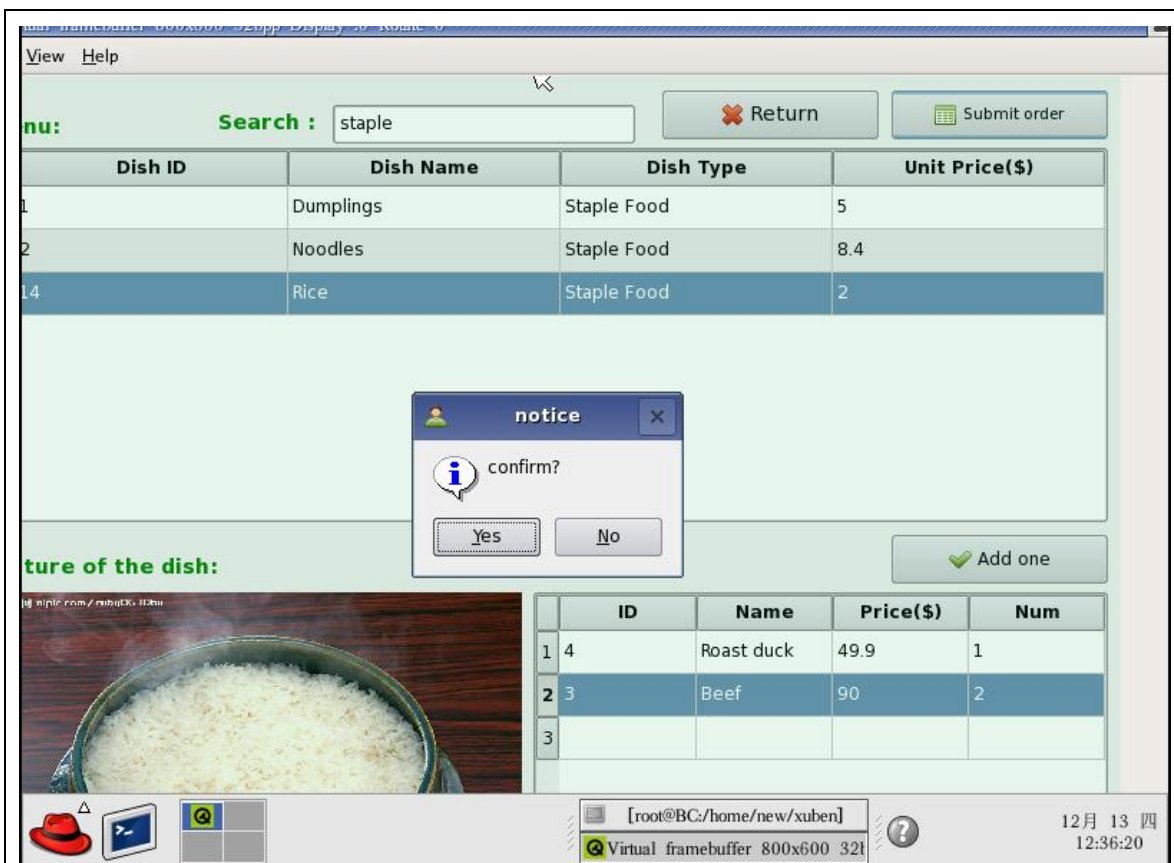


	ID	Name	Price(\$)	Num
1	4	Roast duck	49.9	1
2	3	Beef	90	2
3				

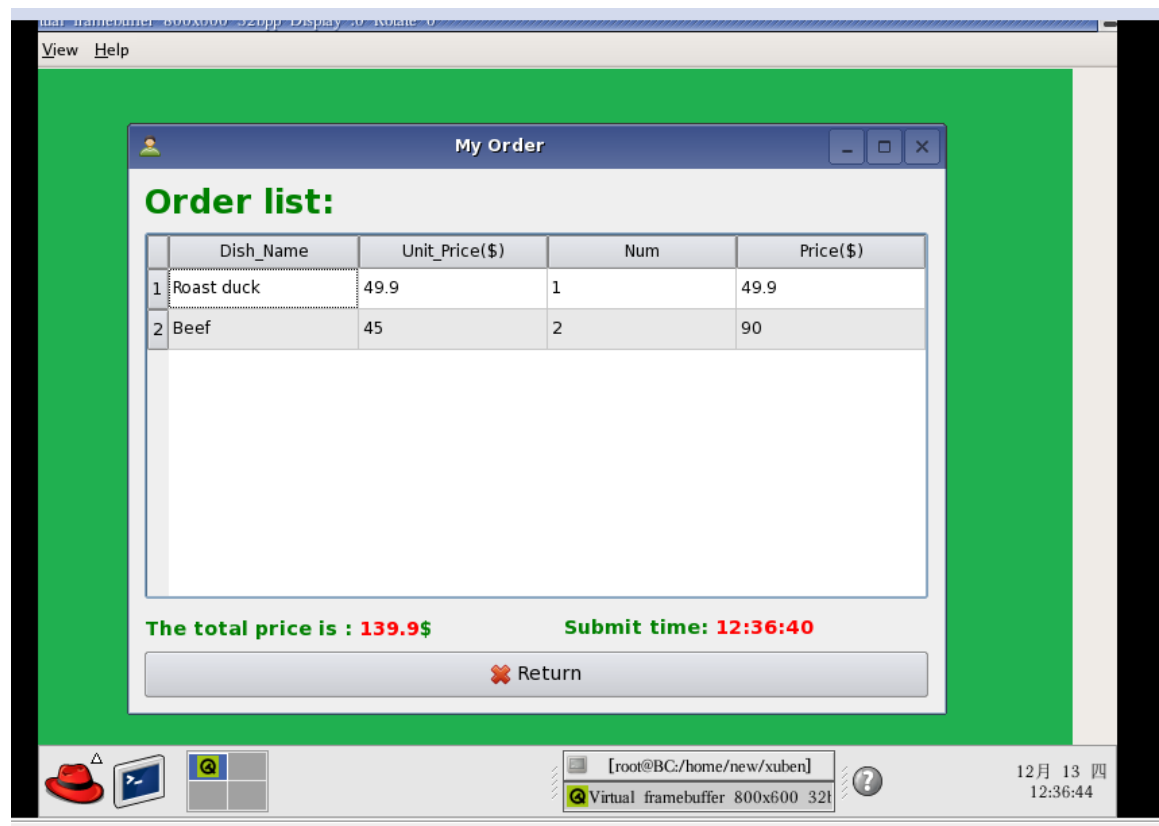
[root@BC:/home/new/xuben] 12月 13 四 12:36:00

Virtual framebuffer 800x600 32bpp

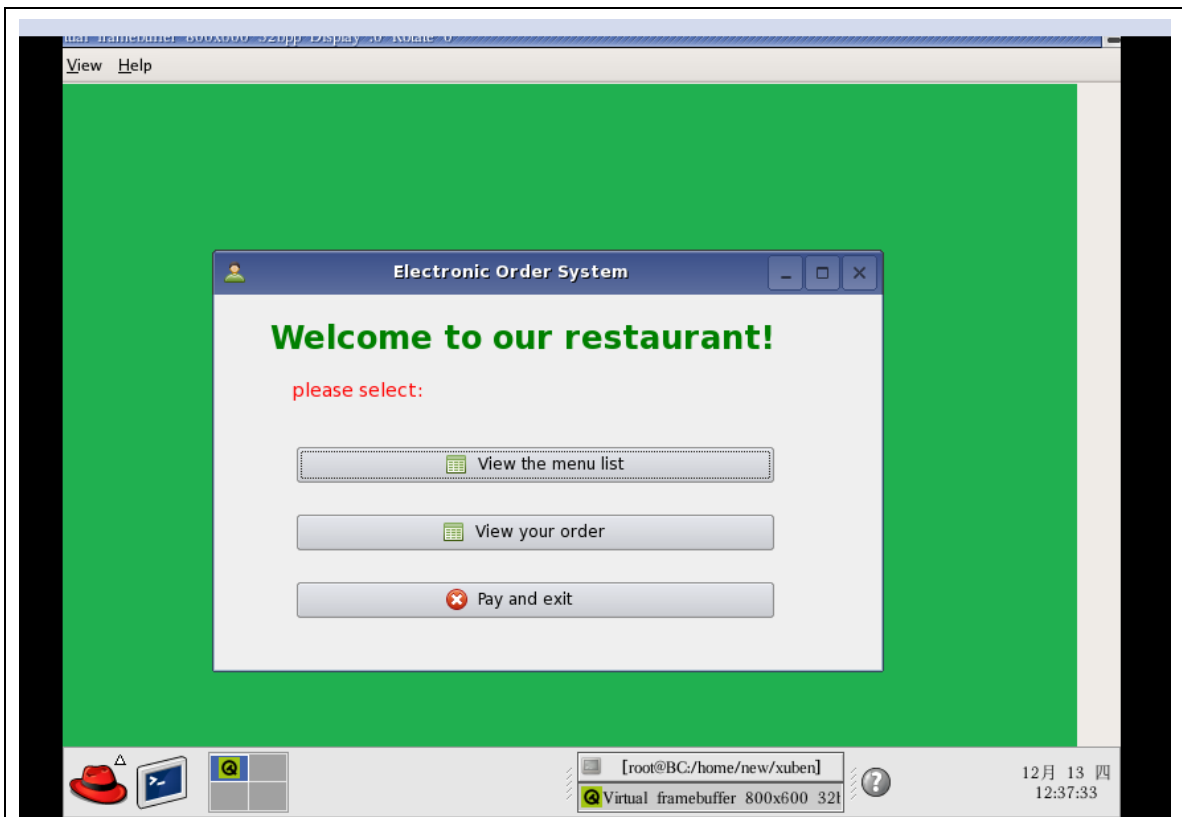
提交订单



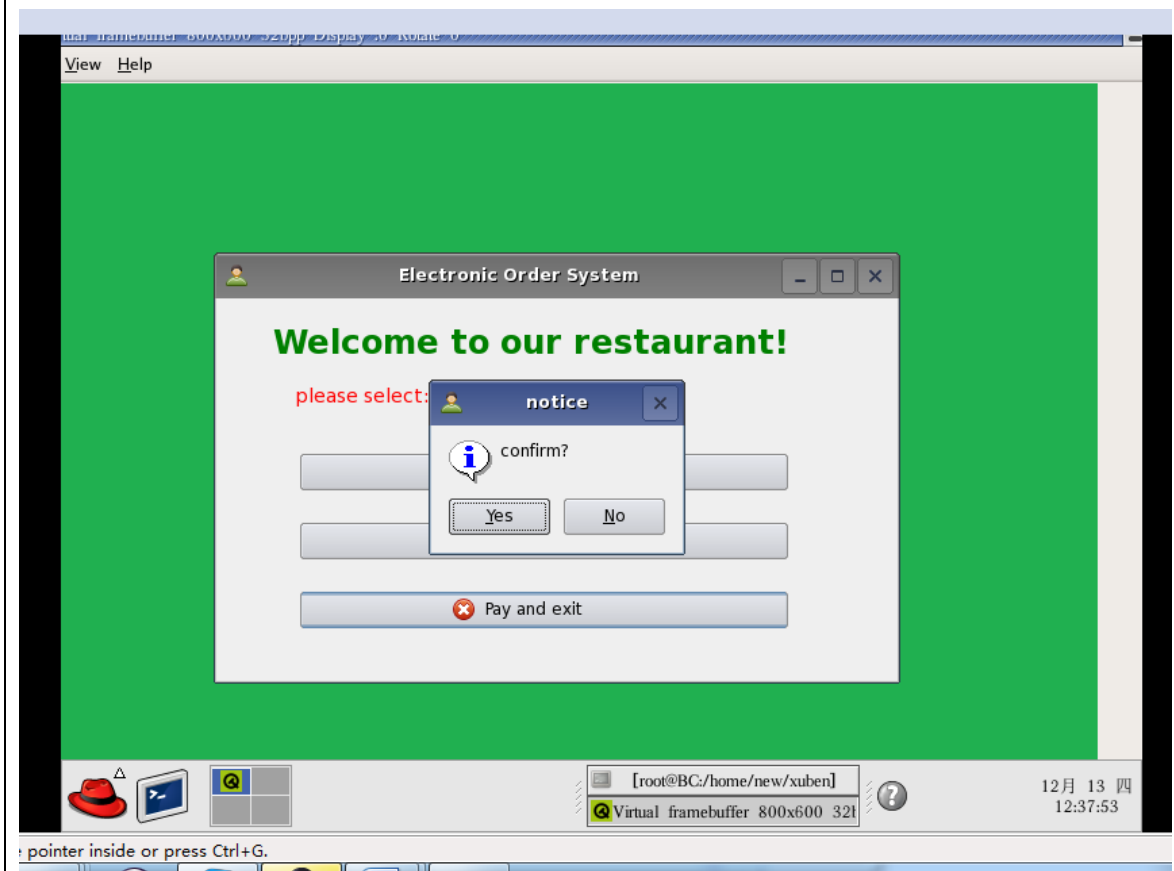
显示订单详情

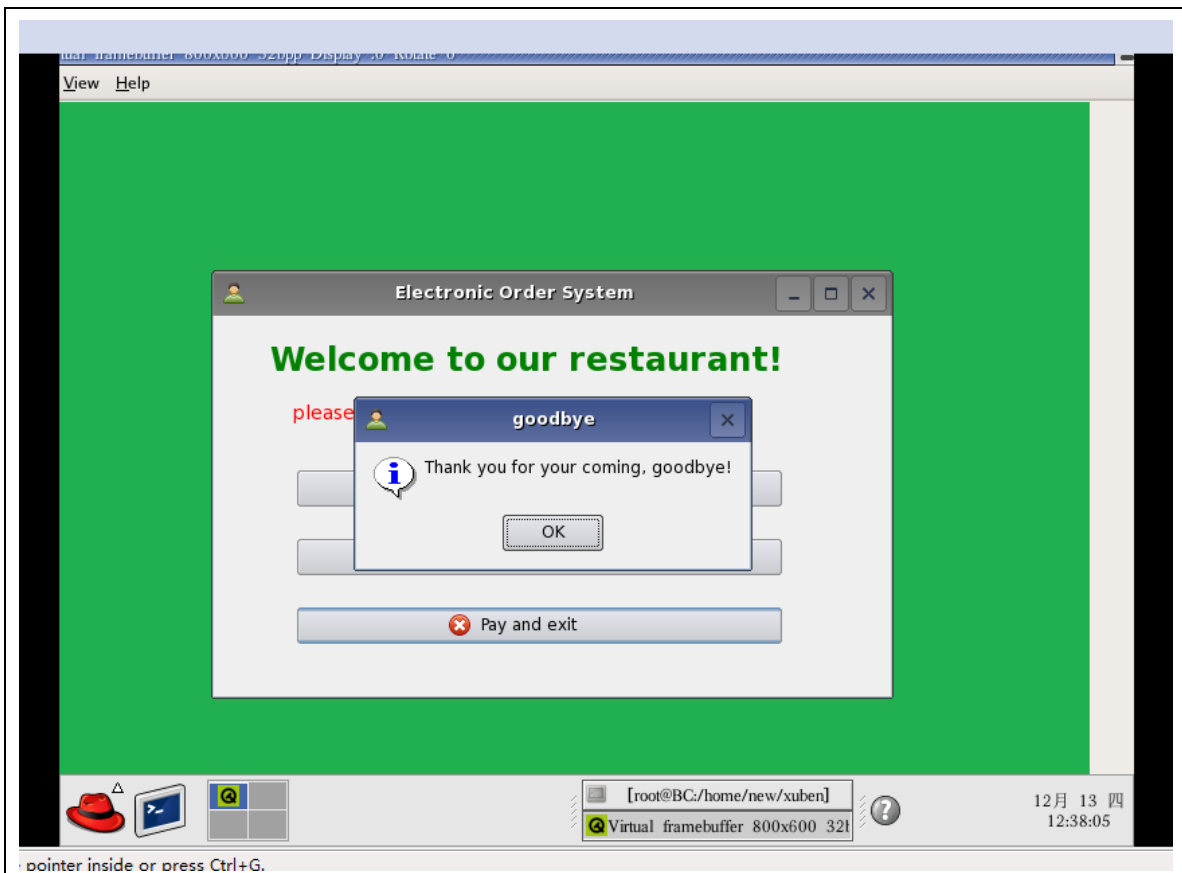


返回程序主界面



支付并退出





设计总结（包括设计的总结和还需改进的内容）

总结：

本系统站在用户的角度上进行设计、编码和测试，使得系统易用，可以轻松上手。系统经过了充分测试，质量得到保证。通过此系统的开发，进一步熟悉了 Qt 技术及其信号、槽的机制，对 Linux 操作系统更加熟悉。

不足之处：

在菜单列表中可以增加按价格或菜名等排序的功能，因为在实际的应用中，有的顾客可能会按照价格来点菜。由于时间关系，没有实现这一功能。