

LAYOUTS

(bố cục, bố trí)

Nội dung

Chúng ta sẽ tìm hiểu nội dung như sau:

- Sử dụng bố cục ngang
- Sử dụng bố cục dọc
- Sử dụng Bố cục lưới
- Sử dụng Bố cục biểu mẫu

Giới Thiệu

- **Layout** dùng để sắp xếp widget và **tự động điều chỉnh kích thước** khi cửa sổ thay đổi.
- Mỗi widget có **sizeHint**: kích thước *đề xuất* để layout quyết định phân chia không gian.
- Có thể giới hạn kích thước widget bằng:
 - **minimumSize**: không nhỏ hơn kích thước này
 - **maximumSize**: không lớn hơn kích thước này
- Khi đặt **minimumSize / maximumSize**, giá trị **sizeHint** sẽ bị ghi đè.

Giới Thiệu

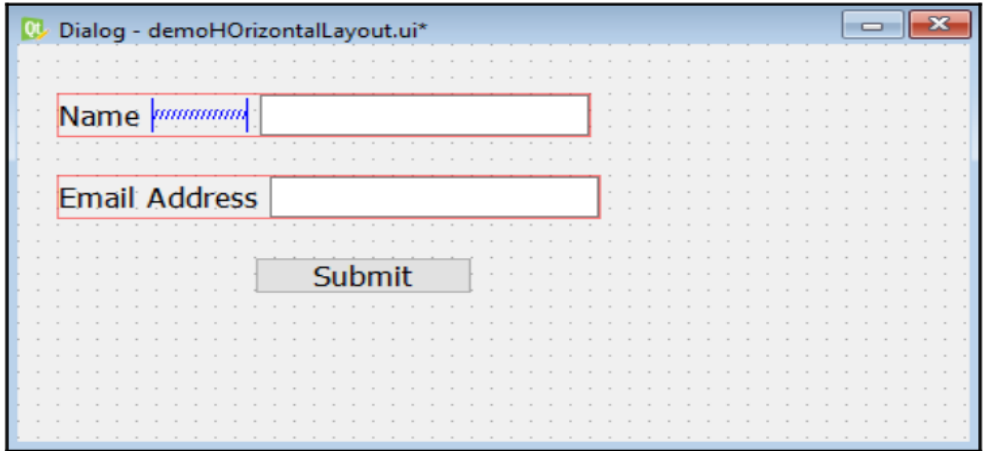
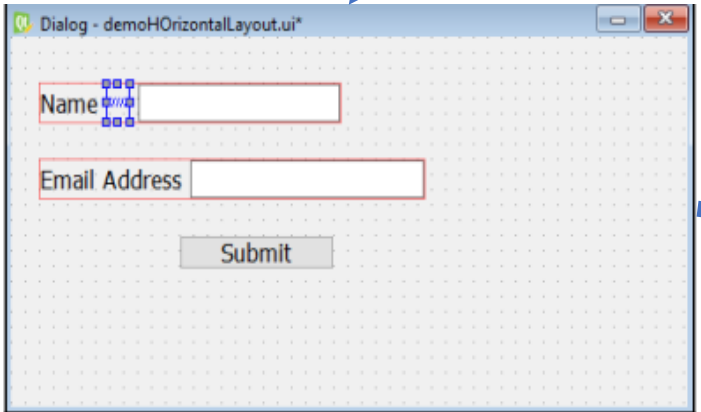
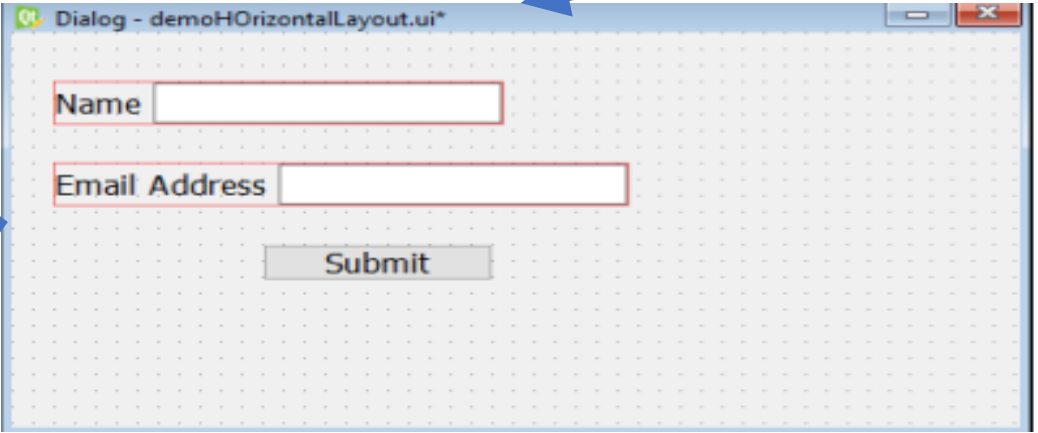
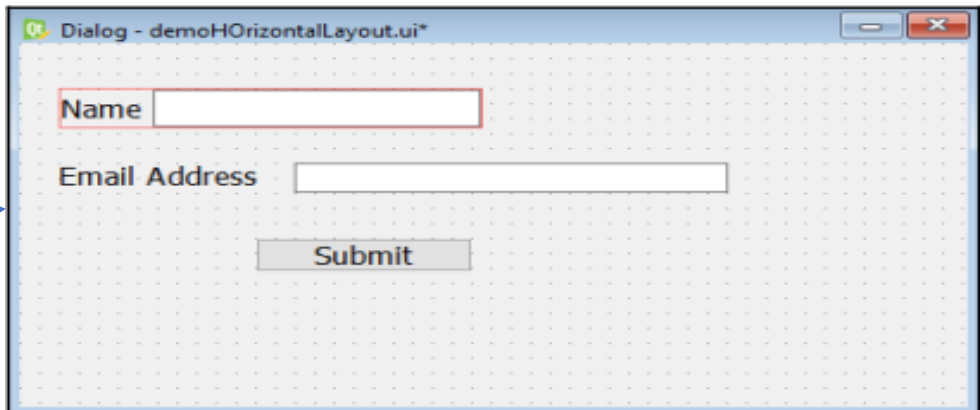
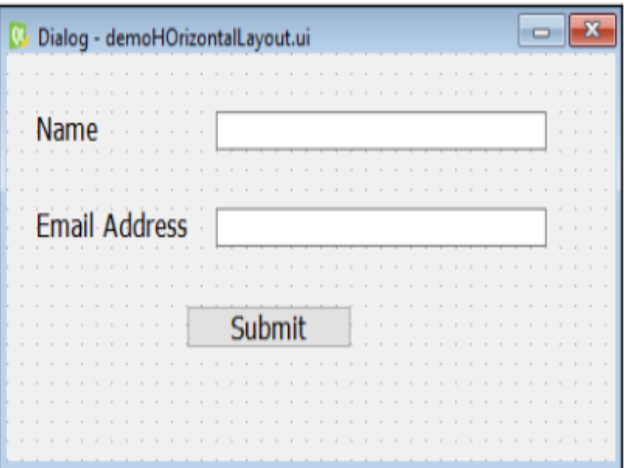
- Để sắp xếp widget, **chọn nhiều widget (Ctrl + click)** rồi dùng **Layout Manager** trên toolbar hoặc **chuột phải** → **chọn Layout**.
- Khi áp dụng layout, các widget được bao quanh bởi **khung đỏ** (chỉ hiện trong Designer, không hiện khi chạy).
- Có thể **xem trước giao diện** bằng **Form** → **Preview** hoặc **Ctrl + R**.
- Muốn hủy bố cục: **Form** → **Break Layout**, **Ctrl + O** hoặc nút **Break Layout**.

Giới Thiệu

- Qt Designer hỗ trợ các layout chính:
 - **Horizontal Layout**
 - **Vertical Layout**
 - **Grid Layout**
 - **Form Layout**
- **Spacer (miếng đệm)** dùng để điều chỉnh khoảng cách giữa các widget:
- Khi phóng to/thu nhỏ cửa sổ, **spacer thay đổi kích thước**, còn **widget giữ nguyên kích thước**.

Sử Dụng Bộ Cục Ngang

- **Horizontal Layout (QHBoxLayout)** dùng để sắp xếp các widget nằm ngang trên cùng một hàng.
- Ví dụ minh họa: tạo form nhập **Name / Email** với **Label + Line Edit** đặt cạnh nhau và nút **Submit**.
- Trong Qt Designer:
- Chọn **Label + Line Edit** → chuột phải → **Layout** → **Lay Out Horizontally** để căn chỉnh ngang.
- Có thể **Break Layout** nếu muốn hủy bố cục.
- Dùng **Horizontal Spacer** để tạo và điều chỉnh **khoảng trống** giữa các widget.
- Kéo giãn layout để các hàng có **độ rộng đồng đều**.
- Lưu giao diện dưới dạng **demoHorizontalLayout.ui**.



Sử Dụng Bộ Cục Ngang

- Giao diện người dùng được tạo bằng Qt Designer được lưu trữ trong file .ui là file XML và chúng ta cần chuyển đổi nó thành code Python. Để thực hiện chuyển đổi, bạn cần mở cửa sổ dấu nhắc Lệnh và dẫn đến thư mục lưu file, sau đó đưa ra dòng lệnh sau:

```
C:\Pythonbook\PyQt5>pyuic5  
demoHorizontalLayout.ui -o  
demoHorizontalLayout.py
```

- Code demoHorizontalLayout.py như sau:

Sử Dụng Bộ CỤC Ngang

```
from PyQt5 import QtCore, QtGui, QtWidgets
class Ui_Dialog(object):
    def setupUi(self, Dialog):
        Dialog.setObjectName("Dialog")
        Dialog.resize(483, 243)
        self.pushButton = QtWidgets.QPushButton(Dialog)
        self.pushButton.setGeometry(QtCore.QRect(120, 130, 111,
23))
        font = QtGui.QFont()
        font.setPointSize(12)

        self.pushButton.setFont(font)
        self.pushButton.setObjectName("pushButton")
        self.widget = QtWidgets.QWidget(Dialog)
        self.widget.setGeometry(QtCore.QRect(20, 30, 271, 27))
        self.widget.setObjectName("widget")
        self.horizontalLayout = QtWidgets.QHBoxLayout(self.widget)
        self.horizontalLayout.setContentsMargins(0, 0, 0, 0)
        self.horizontalLayout.setObjectName("horizontalLayout")
        self.label = QtWidgets.QLabel(self.widget)
        font = QtGui.QFont()
        font.setPointSize(12)
        self.label.setFont(font)
        self.label.setObjectName("label")
        self.horizontalLayout.addWidget(self.label)
        spacerItem = QtWidgets.QSpacerItem(40, 20, QtWidgets.
QSizePolicy.Expanding,QtWidgets.QSizePolicy.Minimum)
        self.horizontalLayout.addItem(spacerItem)
        self.lineEdit = QtWidgets.QLineEdit(self.widget)
        font = QtGui.QFont()
        font.setPointSize(12)
        self.lineEdit.setFont(font)
        self.lineEdit.setObjectName("lineEdit")
        self.horizontalLayout.addWidget(self.lineEdit)
```

Sử Dụng Bộ Cục Ngang

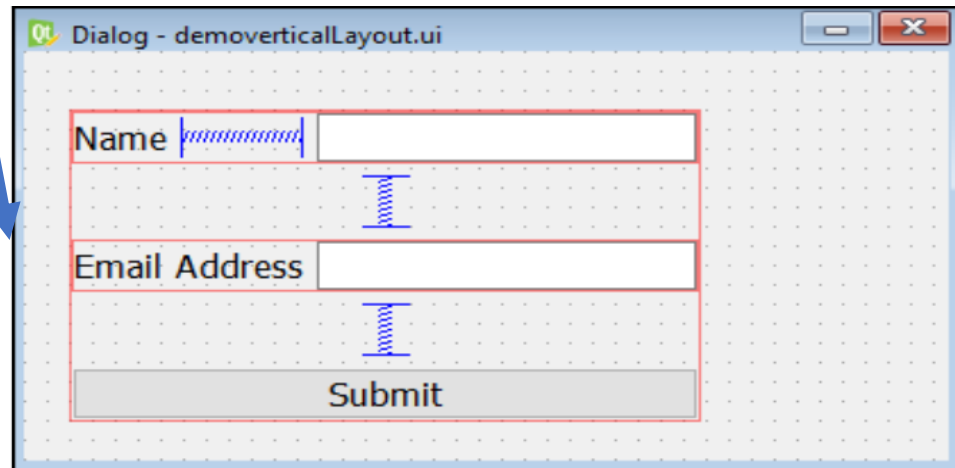
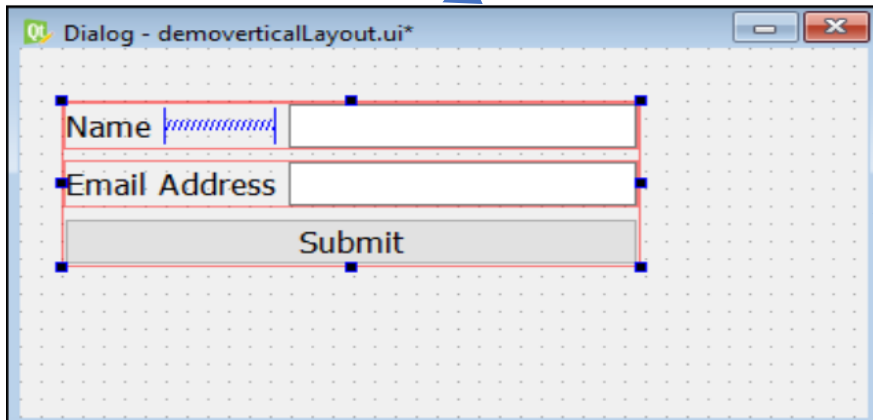
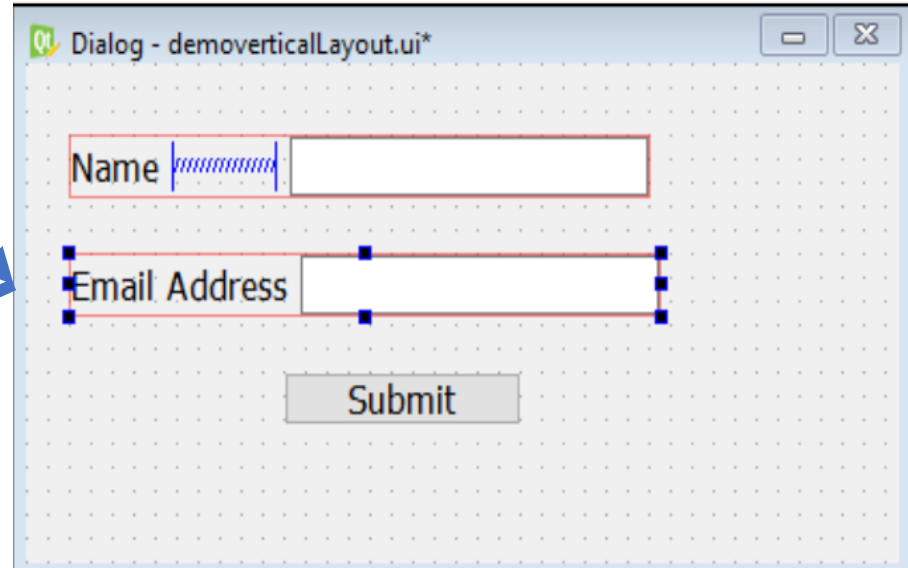
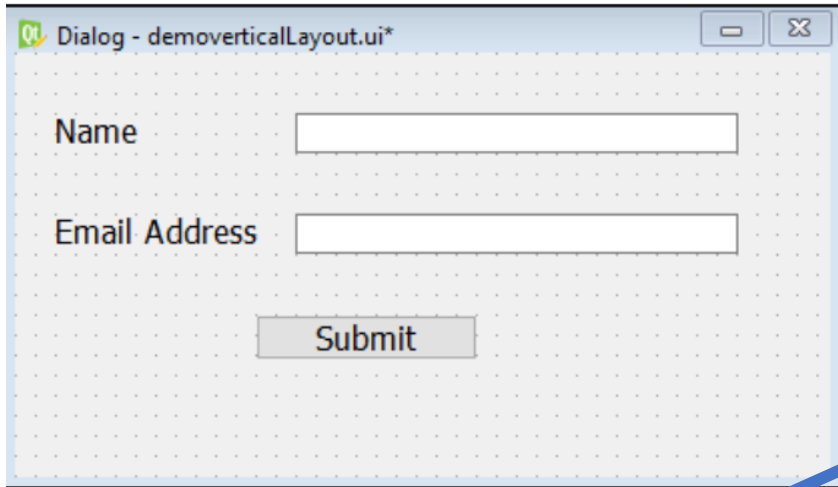
```
self.widget1 = QtWidgets.QWidget(Dialog)
self.widget1.setGeometry(QtCore.QRect(20, 80, 276, 27))
self.widget1.setObjectName("widget1")
self.horizontalLayout_2 = QtWidgets.QHBoxLayout(self.
widget1)
self.horizontalLayout_2.setContentsMargins(0, 0, 0, 0)
self.horizontalLayout_2.setObjectName("horizontalLayout_2")
self.label_2 = QtWidgets.QLabel(self.widget1)
font = QtGui.QFont()
font.setPointSize(12)
self.label_2.setFont(font)
self.label_2.setObjectName("label_2")
self.horizontalLayout_2.addWidget(self.label_2)
self.lineEdit_2 = QtWidgets.QLineEdit(self.widget1)
font = QtGui.QFont()
font.setPointSize(12)
self.lineEdit_2.setFont(font)
self.lineEdit_2.setObjectName("lineEdit_2")
self.horizontalLayout_2.addWidget(self.lineEdit_2)
self.retranslateUi(Dialog)
QtCore.QMetaObject.connectSlotsByName(Dialog)
E retranslateUi(self, Dialog):
    _translate = QtCore.QCoreApplication.translate
    Dialog.setWindowTitle(_translate("Dialog", "Dialog"))
    self.pushButton.setText(_translate("Dialog", "Submit"))
```

Sử Dụng Bộ CỤC Ngang

```
        self.label.setText(_translate("Dialog", "Name"))
        self.label_2.setText(_translate("Dialog", "Email Address"))
if __name__ == "__main__":
    import sys
    app = QtWidgets.QApplication(sys.argv)
    Dialog = QtWidgets.QDialog()
    ui = Ui_Dialog()
    ui.setupUi(Dialog)
    Dialog.show()
    sys.exit(app.exec_())
```

Sử Dụng Bộ CỤC DỌC

- **Vertical Layout** dùng để sắp xếp các widget theo **chiều dọc**, widget này nằm dưới widget kia.
 - Ví dụ ứng dụng: form nhập **Name**, **Email** và nút **Submit**.
 - Tạo form trong **Qt Designer** (Dialog without Buttons), thêm **2 QLabel**, **2 QLineEdit**, **1 QPushButton**.
 - Căn từng cặp **Label – LineEdit** theo **Horizontal Layout** để chúng nằm trên cùng một hàng.
 - Dùng **Spacer ngang** để tạo khoảng cách và căn đều chiều rộng giữa các cặp.
 - Chọn **2 bố cục ngang + nút Submit**, áp dụng **Vertical Layout** để sắp xếp theo cột.
 - Dùng **Spacer dọc** để tạo khoảng trống giữa các hàng và giữa hàng với nút Submit.
 - Có thể chỉnh **minimumSize / maximumSize** để kiểm soát độ rộng nút Submit.
- => Kết hợp **Horizontal Layout + Vertical Layout + Spacer** giúp giao diện gọn gàng, co giãn tốt và dễ quản lý trong PyQt.



Sử Dụng Bộ Cọc Dọc

Lưu ứng dụng dưới dạng `demoverticalLayout.ui`.
Như chúng ta biết rằng giao diện người dùng được tạo bằng Qt Designer được lưu trữ trong file `.ui` là file XML, nó cần được chuyển đổi thành code Python.

```
C:PyQt5>pyuic5 demoverticalLayout.ui -o demoverticalLayout.py
```

Sử Dụng Bộ Cục Dọc

```
from PyQt5 import QtCore, QtGui, QtWidgets
class Ui_Dialog(object):
    def setUpUi(self, Dialog):
        Dialog.setObjectName("Dialog")
        Dialog.resize(407, 211)
        self.widget = QtWidgets.QWidget(Dialog)
        self.widget.setGeometry(QtCore.QRect(20, 30, 278, 161))
        self.widget.setObjectName("widget")
        self.verticalLayout = QtWidgets.QVBoxLayout(self.widget)

        self.verticalLayout.setContentsMargins(0, 0, 0, 0)
        self.verticalLayout.setObjectName("verticalLayout")
        self.horizontalLayout = QtWidgets.QHBoxLayout()
        self.horizontalLayout.setObjectName("horizontalLayout")
        self.label = QtWidgets.QLabel(self.widget)
        font = QtGui.QFont()
        font.setPointSize(12)
        self.label.setFont(font)
        self.label.setObjectName("label")
        self.horizontalLayout.addWidget(self.label)
        spacerItem = QtWidgets.QSpacerItem(40, 20, QtWidgets.QSizePolicy.Expanding, QtWidgets.QSizePolicy.Minimum)
        self.horizontalLayout.addItem(spacerItem)
        self.lineEdit = QtWidgets.QLineEdit(self.widget)
        font = QtGui.QFont()
```

Sử Dụng Bộ Cục Dọc

```
self.lineEdit.setFont(font)
self.lineEdit.setObjectName("lineEdit")
self.horizontalLayout.addWidget(self.lineEdit)
self.verticalLayout.addLayout(self.horizontalLayout)
spacerItem1 = QtWidgets.QSpacerItem(20, 40, QtWidgets.
QSizePolicy.Minimum, QtWidgets.QSizePolicy.Expanding)
self.verticalLayout.addItem(spacerItem1)
self.horizontalLayout_2 = QtWidgets.QHBoxLayout()
self.horizontalLayout_2.setObjectName("horizontalLayout_2")
self.label_2 = QtWidgets.QLabel(self.widget)
font = QtGui.QFont()
font.setPointSize(12)
self.label_2.setFont(font)
self.label_2.setObjectName("label_2")
self.horizontalLayout_2.addWidget(self.label_2)
self.lineEdit_2 = QtWidgets.QLineEdit(self.widget)
font = QtGui.QFont()
font.setPointSize(12)
self.lineEdit_2.setFont(font)
self.lineEdit_2.setObjectName("lineEdit_2")
self.horizontalLayout_2.addWidget(self.lineEdit_2)
self.verticalLayout.addLayout(self.horizontalLayout_2)
spacerItem2 = QtWidgets.QSpacerItem(20, 40, QtWidgets.
QSizePolicy.Minimum, QtWidgets.QSizePolicy.
```

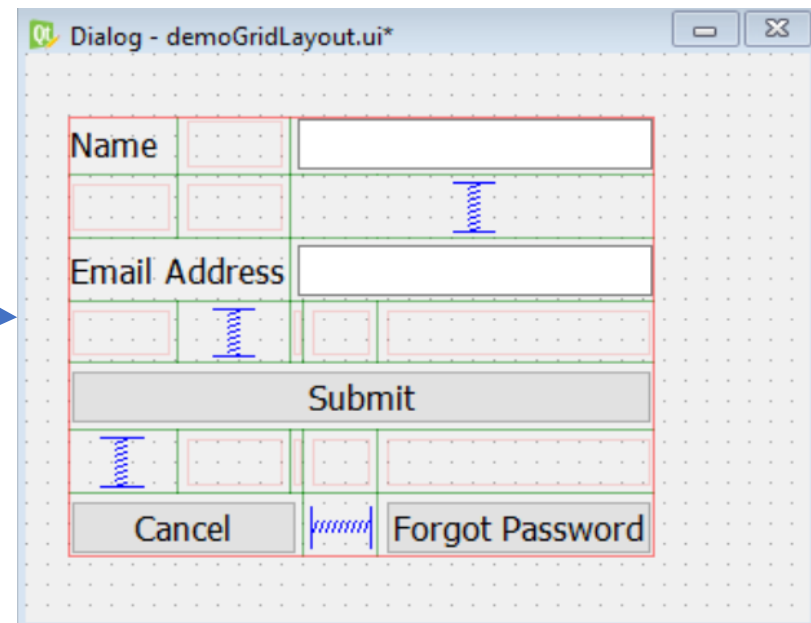
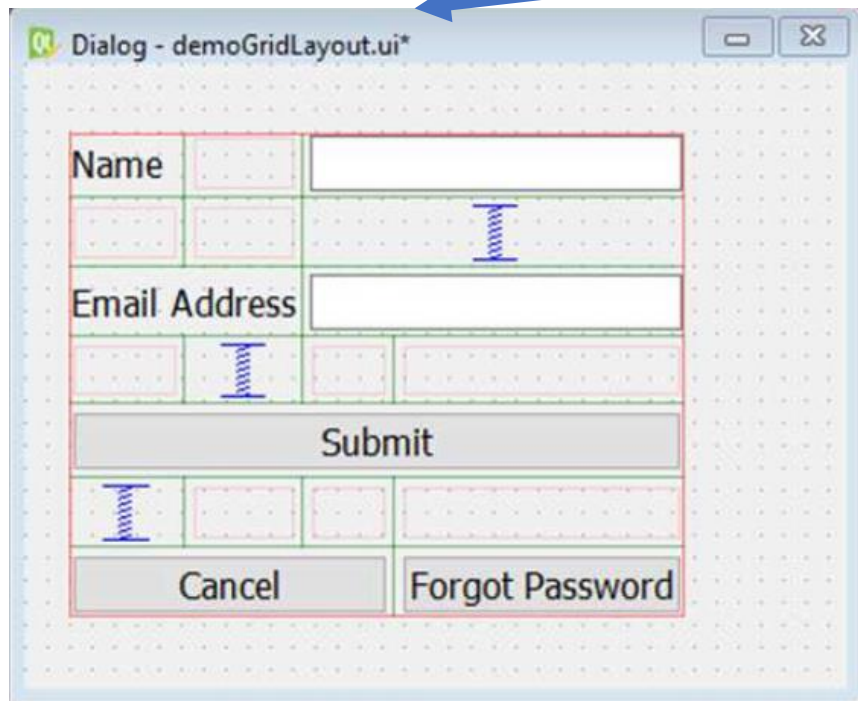
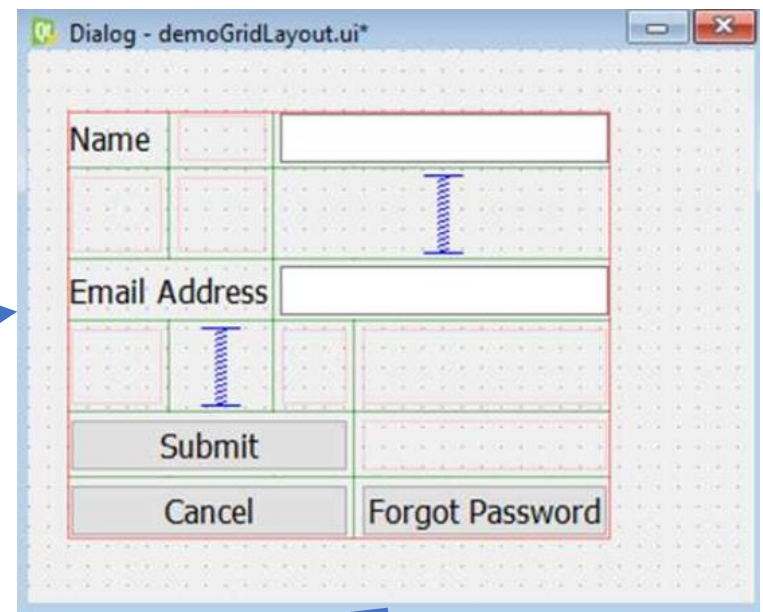
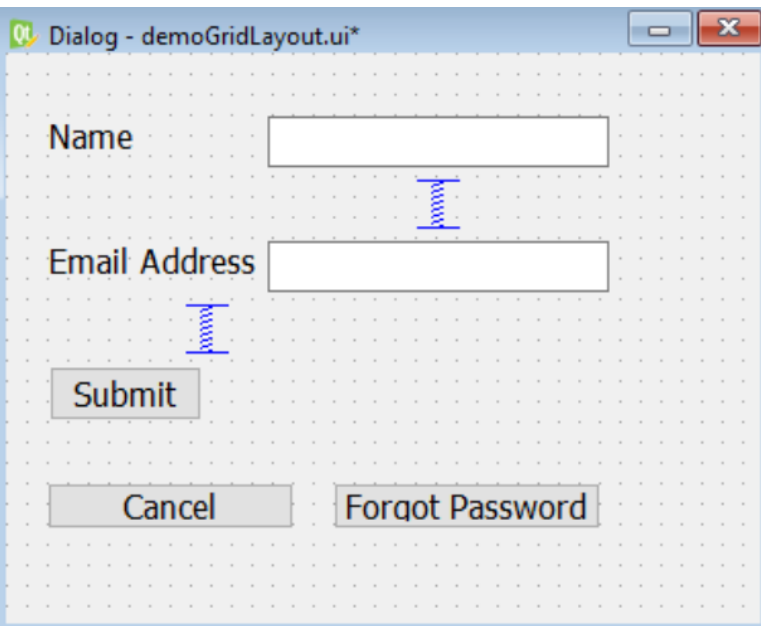
Sử Dụng Bộ Cọc Dọc

```
Expanding)
self.verticalLayout.addItem(spacerItem2)
self.pushButton = QtWidgets.QPushButton(self.widget)
font = QtGui.QFont()
font.setPointSize(12)
self.pushButton.setFont(font)
self.pushButton.setObjectName("pushButton")
self.verticalLayout.addWidget(self.pushButton)
self.retranslateUi(Dialog)
QtCore.QMetaObject.connectSlotsByName(Dialog)
def retranslateUi(self, Dialog):
    _translate = QtCore.QCoreApplication.translate
    Dialog.setWindowTitle(_translate("Dialog", "Dialog"))
    self.label.setText(_translate("Dialog", "Name"))
    self.label_2.setText(_translate("Dialog", "Email Address"))
    self.pushButton.setText(_translate("Dialog", "Submit"))
```

```
if __name__ == "__main__":
    import sys
    app = QtWidgets.QApplication(sys.argv)
    Dialog = QtWidgets.QDialog()
    ui = Ui_Dialog()
    ui.setupUi(Dialog)
    Dialog.show()
    sys.exit(app.exec_())
```

Sử Dụng Bộ CỤC LƯỚI

- **Bộ cục lưới (Grid Layout)** dùng để sắp xếp các widget theo hàng và cột, tự động co giãn khi thay đổi kích thước cửa sổ.
 - Ví dụ minh họa: tạo **form đăng nhập** gồm Label, LineEdit và các nút **Submit – Cancel – Forgot Password**.
 - Các bước chính:
 1. Kéo thả **QLabel, QLineEdit, QPushButton** vào form trong Qt Designer.
 2. Thiết lập **text** cho các Label và Button.
 3. Dùng **Spacer dọc/ngang** để tạo khoảng cách giữa các widget.
 4. Chọn tất cả widget → **Layout** → **Grid Layout** để sắp xếp theo lưới.
- => Kết quả: giao diện **gọn gàng, cân đối**, dễ mở rộng và hiển thị tốt trên nhiều kích thước cửa sổ.



Sử Dụng Bộ CỤC LƯỚI

Lưu ứng dụng theo tên như `demoGridLayout.ui`.
Giao diện người dùng được tạo bằng Qt Designer
được lưu trữ trong file `.ui` là file XML và cần được
chuyển đổi thành code Python.

```
C:PyQt5>pyuic5 demoGridLayout.ui -o  
demoGridLayout.py
```

Code `demoGridLayout.py` như sau:

```
from PyQt5 import QtCore, QtGui, QtWidgets
class Ui_Dialog(object):
    def setupUi(self, Dialog):
        Dialog.setObjectName("Dialog")
        Dialog.resize(369, 279)

        self.widget = QtWidgets.QWidget(Dialog)
        self.widget.setGeometry(QtCore.QRect(20, 31, 276, 216))
        self.widget.setObjectName("widget")
        self.gridLayout = QtWidgets.QGridLayout(self.widget)
        self.gridLayout.setContentsMargins(0, 0, 0, 0)
        self.gridLayout.setObjectName("gridLayout")
        self.pushButton = QtWidgets.QPushButton(self.widget)
        font = QtGui.QFont()
        font.setPointSize(12)
        self.pushButton.setFont(font)
        self.pushButton.setObjectName("pushButton")
        self.gridLayout.addWidget(self.pushButton, 4, 0, 1, 5)
        spacerItem = QtWidgets.QSpacerItem(20, 40, QtWidgets.QSizePolicy.Minimum, QtWidgets.QSizePolicy.Expanding)
        self.gridLayout.addItem(spacerItem, 5, 0, 1, 1)
        self.label = QtWidgets.QLabel(self.widget)
        font = QtGui.QFont()
        font.setPointSize(12)
        self.label.setFont(font)
        self.label.setObjectName("label")
        self.gridLayout.addWidget(self.label, 0, 0, 1, 1)
        self.label_2 = QtWidgets.QLabel(self.widget)
        font = QtGui.QFont()
```

Sử Dụng Bộ Cục Lưới

```
font.setPointSize(12)
self.label_2.setFont(font)
self.label_2.setObjectName("label_2")
self.gridLayout.addWidget(self.label_2, 2, 0, 1, 2)
self.lineEdit_2 = QtWidgets.QLineEdit(self.widget)
font = QtGui.QFont()
font.setPointSize(12)
self.lineEdit_2.setFont(font)
self.lineEdit_2.setObjectName("lineEdit_2")
self.gridLayout.addWidget(self.lineEdit_2, 2, 2, 1, 3)
self.lineEdit = QtWidgets.QLineEdit(self.widget)
font = QtGui.QFont()
font.setPointSize(12)
self.lineEdit.setFont(font)
self.lineEdit.setObjectName("lineEdit")
self.gridLayout.addWidget(self.lineEdit, 0, 2, 1, 3)
spacerItem1 = QtWidgets.QSpacerItem(20, 40, QtWidgets.QSizePolicy.Minimum, QtWidgets.QSizePolicy.Expanding)
self.gridLayout.addItem(spacerItem1, 3, 1, 1, 1)
spacerItem2 = QtWidgets.QSpacerItem(20, 40, QtWidgets.QSizePolicy.Minimum, QtWidgets.QSizePolicy.Expanding)
self.gridLayout.addItem(spacerItem2, 1, 2, 1, 3)
self.pushButton_2 = QtWidgets.QPushButton(self.widget)
```

Sử Dụng Bộ Cục Lưới

```
font = QtGui.QFont()
font.setPointSize(12)

self.pushButton_2.setFont(font)
self.pushButton_2.setObjectName("pushButton_2")
self.gridLayout.addWidget(self.pushButton_2, 6, 0, 1, 3)
self.pushButton_3 = QtWidgets.QPushButton(self.widget)
font = QtGui.QFont()
font.setPointSize(12)
self.pushButton_3.setFont(font)
self.pushButton_3.setObjectName("pushButton_3")
self.gridLayout.addWidget(self.pushButton_3, 6, 4, 1, 1)
spacerItem3 = QtWidgets.QSpacerItem(40, 20, QtWidgets.QSizePolicy.Expanding, QtWidgets.QSizePolicy.Minimum)
self.gridLayout.addItem(spacerItem3, 6, 3, 1, 1)
self.retranslateUi(Dialog)
QtCore.QMetaObject.connectSlotsByName(Dialog)
: retranslateUi(self, Dialog):
    _translate = QtCore.QCoreApplication.translate
    Dialog.setWindowTitle(_translate("Dialog", "Dialog"))
    self.pushButton.setText(_translate("Dialog", "Submit"))
    self.label.setText(_translate("Dialog", "Name"))
    self.label_2.setText(_translate("Dialog", "Email Address"))
    self.pushButton_2.setText(_translate("Dialog", "Cancel"))
    self.pushButton_3.setText(_translate("Dialog",
```

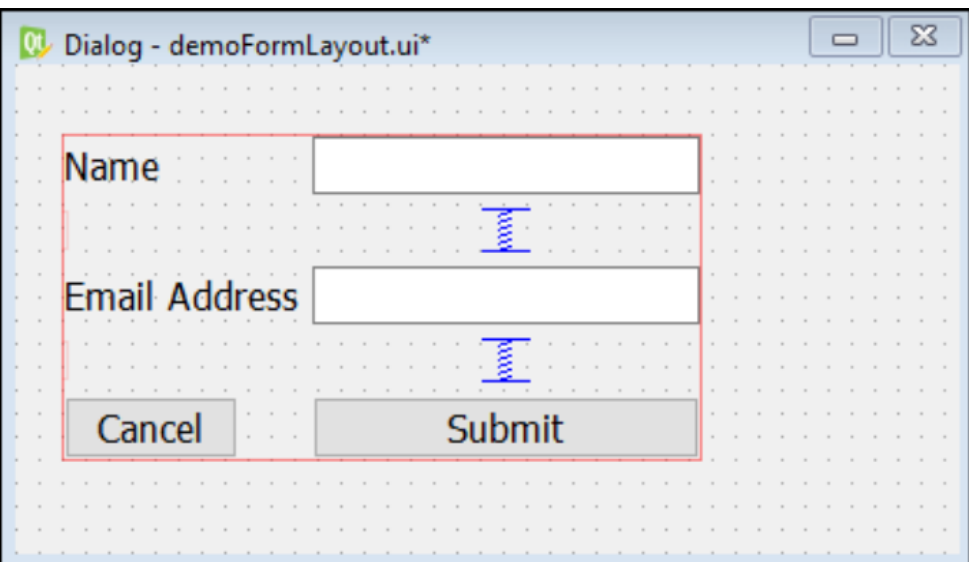
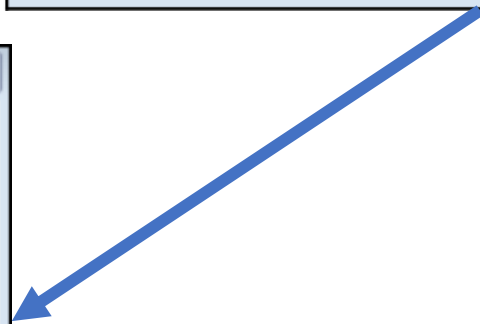
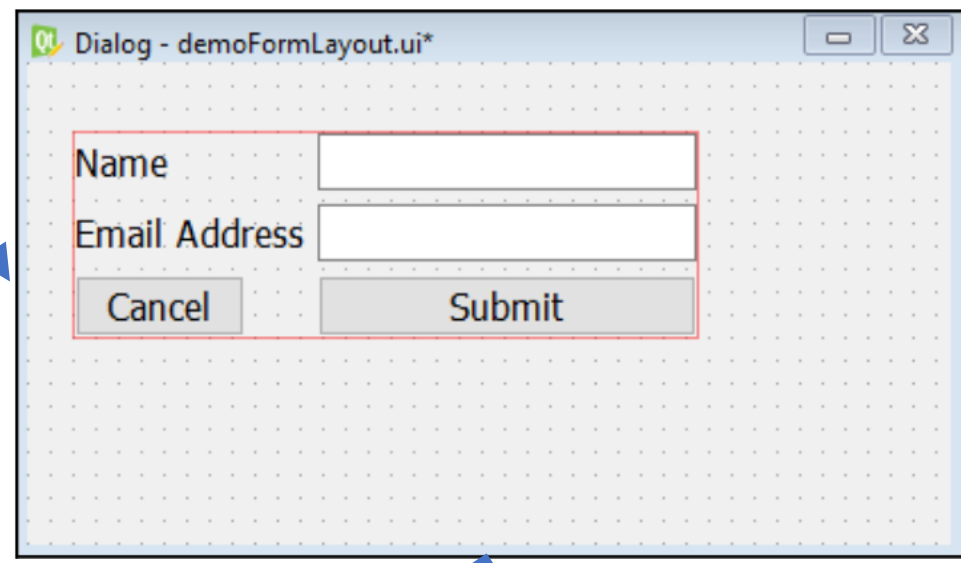
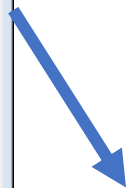
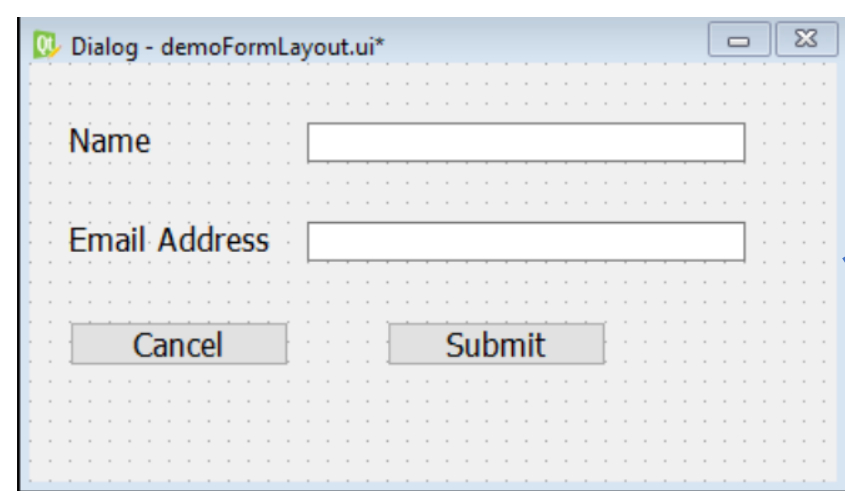
Sử Dụng Bộ Cọc Lưới

```
        "Forgot Password"))
if __name__ == "__main__":
    import sys
    app = QtWidgets.QApplication(sys.argv)
    Dialog = QtWidgets.QDialog()
    ui = Ui_Dialog()
    ui.setupUi(Dialog)
    Dialog.show()
    sys.exit(app.exec_())
```

Sử Dụng Bộ Cục Biểu Mẫu

- **Form Layout** là bố cục **2 cột** thường dùng cho **biểu mẫu nhập liệu** (đăng ký, đặt hàng...).
 - **Cột trái** hiển thị **nhãn (QLabel)**, **cột phải** hiển thị **ô nhập (QLineEdit)** hoặc widget tương ứng.
 - Trong ví dụ PyQt, form gồm: **Name – Email**, kèm nút **Cancel** và **Submit**, tất cả được sắp xếp bằng **Form Layout**.
 - Cách tạo nhanh trong **Qt Designer**:
Chọn tất cả widget → **Layout** → **Form Layout**.
 - Có thể dùng **Vertical Spacer** để **giãn khoảng cách dọc**, giúp giao diện thoáng và dễ nhìn hơn.
- => **Kết luận**: Form Layout giúp tạo giao diện nhập liệu **gọn gàng, rõ ràng và chuẩn UI** cho ứng dụng PyQt.

Sử Dụng Bố Cục Biểu Mẫu



Sử Dụng Bộ CỤC Biểu Mẫu

Lưu ứng dụng dưới dạng `demoFormLayout.ui`.
Giao diện người dùng được tạo bằng Qt Designer được lưu trữ trong file `.ui` là file XML và cần được chuyển đổi thành code Python.

```
C:PyQt5>pyuic5 demoFormLayout.ui -o demoFormLayout.py
```

Code `demoFormLayout.py`

```
from PyQt5 import QtCore, QtGui, QtWidgets
class Ui_Dialog(object):
    def setupUi(self, Dialog):
        Dialog.setObjectName("Dialog")
        Dialog.resize(407, 211)
        self.widget = QtWidgets.QWidget(Dialog)
```

Sử Dụng Bộ CỤC Biểu Mẫu

```
self.widget.setGeometry(QtCore.QRect(20, 30, 276, 141))
self.widget.setObjectName("widget")
self.formLayout = QtWidgets.QFormLayout(self.widget)
self.formLayout.setContentsMargins(0, 0, 0, 0)
self.formLayout.setObjectName("formLayout")
self.label = QtWidgets.QLabel(self.widget)
font = QtGui.QFont()
font.setPointSize(12)
self.label.setFont(font)
self.label.setObjectName("label")
self.formLayout.addWidget(0, QtWidgets.QFormLayout.
LabelRole, self.label)
self.lineEdit = QtWidgets.QLineEdit(self.widget)
font = QtGui.QFont()
font.setPointSize(12)
self.lineEdit.setFont(font)
self.lineEdit.setObjectName("lineEdit")
self.formLayout.addWidget(0, QtWidgets.QFormLayout.
FieldRole, self.lineEdit)
self.label_2 = QtWidgets.QLabel(self.widget)
font = QtGui.QFont()
font.setPointSize(12)
```

Sử Dụng Bộ CỤC Biểu Mẫu

```
self.label_2.setFont(font)
self.label_2.setObjectName("label_2")
self.formLayout.addWidget(2, QtWidgets.QFormLayout.
LabelRole, self.label_2)
self.lineEdit_2 = QtWidgets.QLineEdit(self.widget)
font = QtGui.QFont()
font.setPointSize(12)
self.lineEdit_2.setFont(font)
self.lineEdit_2.setObjectName("lineEdit_2")
self.formLayout.addWidget(2, QtWidgets.QFormLayout.
FieldRole, self.lineEdit_2)
self.pushButton_2 = QtWidgets.QPushButton(self.widget)
font = QtGui.QFont()
font.setPointSize(12)
self.pushButton_2.setFont(font)
self.pushButton_2.setObjectName("pushButton_2")
self.formLayout.addWidget(4, QtWidgets.QFormLayout.
LabelRole, self.pushButton_2)
self.pushButton = QtWidgets.QPushButton(self.widget)
font = QtGui.QFont()
font.setPointSize(12)
self.pushButton.setFont(font)
self.pushButton.setObjectName("pushButton")
self.formLayout.addWidget(4, QtWidgets.QFormLayout.
FieldRole, self.pushButton)
spacerItem = QtWidgets.QSpacerItem(20, 40, QtWidgets.
```

Sử Dụng Bộ CỤC Biểu Mẫu

```
        QSizePolicy.Minimum, QtWidgets.QSizePolicy.Expanding)
self.formLayout.setItem(1, QtWidgets.QFormLayout.FieldRole,
spacerItem)
spacerItem1 = QtWidgets.QSpacerItem(20, 40, QtWidgets.
QSizePolicy.Minimum, QtWidgets.QSizePolicy.Expanding)
self.formLayout.setItem(3, QtWidgets.QFormLayout.FieldRole,
spacerItem1)
self.retranslateUi(Dialog)
QtCore.QMetaObject.connectSlotsByName(Dialog)
def retranslateUi(self, Dialog):
    _translate = QtCore.QCoreApplication.translate
    Dialog.setWindowTitle(_translate("Dialog", "Dialog"))
    self.label.setText(_translate("Dialog", "Name"))
    self.label_2.setText(_translate("Dialog", "Email Address"))
    self.pushButton_2.setText(_translate("Dialog", "Cancel"))
    self.pushButton.setText(_translate("Dialog", "Submit"))
if __name__ == "__main__":
    import sys
    app = QtWidgets.QApplication(sys.argv)
    Dialog = QtWidgets.QDialog()
    ui = Ui_Dialog()
    ui.setupUi(Dialog)
    Dialog.show()
    sys.exit(app.exec_())
```