

Interfejsy aplikacji w środowisku Windows

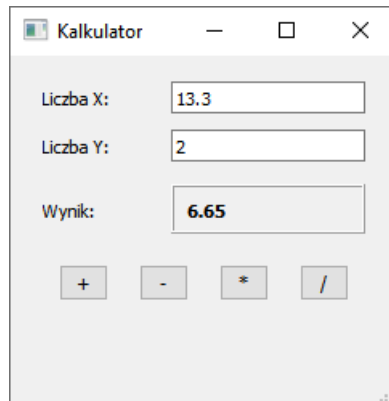
Qt – menu, pasek narzędziowy

Kontrolki - program Kalkulator

1. Przykład

Opracuj program **Kalkulator**, realizujący podstawowe działania arytmetyczne.

- Aplikacja powinna wyświetlać wynik po wprowadzeniu wartości argumentów X , Y i wciśnięciu przycisku z operacją arytmetyczną.



- Do budowy interfejsu użytkownika użyj kontrolek:
 - etykieta **QLabel**,
 - pole edycyjne **QLineEdit**,
 - przycisk **QPushButton**,
 - ramka **QFrame**.
- Do inicjowania działań wykorzystaj sygnał **clicked()** przycisków.
- Przykładowy slot obsługujący dodawanie.

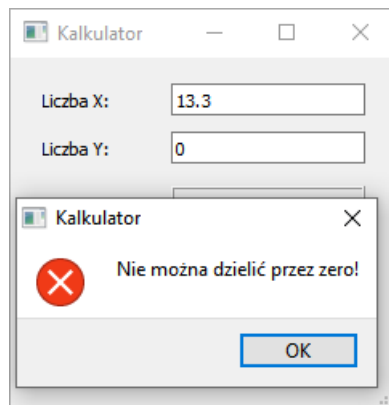
```
void MainWindow::on_pushButton_clicked()
{
    double x, y, w;

    x = ui->lineEdit->text().toDouble();
    y = ui->lineEdit_2->text().toDouble();

    w = x + y;

    ui->label_4->setText(QString::number(w));
}
```

- Opracuj resztę metod, przetestuj działanie programu z poprawnymi i błędnymi wartościami argumentów.
- Uzupełnij metodę do obsługi dzielenia o sprawdzanie czy dzielnik jest różny od zera, w przypadku niepoprawnego dzielnika powinien pojawić się komunikat z informacją (metoda **QMessageBox::critical()**).

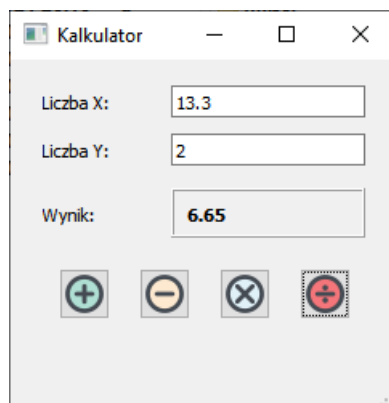


- Uzupełnij program o mechanizm sprawdzania poprawności wpisywanych danych. Wykorzystaj obiekt typu **QDoubleValidator**, który musi być dopisany do pola edycyjnego **QLineEdit**.
- Dodaj do konstruktora klasy okna definicję walidatora i przypisz go do pola edycyjnego. Wcześniej zdefiniuj język aplikacji i kontrolę (domyślne **locale** ustaw na **C** - umożliwi to stosowanie kropki jako separatora części całkowitej i dziesiętnej oraz zaoszczędzi kłopotów ze zmianą zmiennej tekstowej na postać numeryczną; liczby niecałkowite z przecinkami nie będą poprawnie zamieniane).

```
QLocale::setDefault(QLocale::C);
QWidget::setLocale(QLocale::C);

QDoubleValidator* doubleValidator = new QDoubleValidator(this);
ui->lineEdit->setValidator(doubleValidator);
ui->lineEdit_2->setValidator(doubleValidator);
```

- Do projektu dodaj plik z zasobami dołącz do niego ikony operacji arytmetycznych (pobierz je ze strony przedmiotu).
- Dodaj ikony do przycisków.

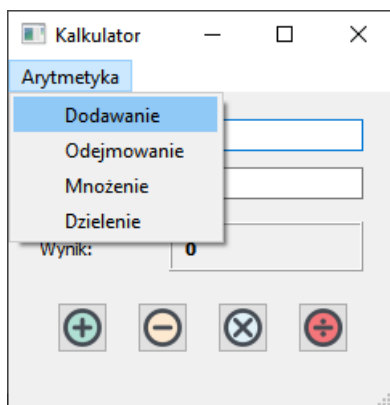


Menu główne programu, akcje QAction

2. Przykład

Projekt z poprzedniego przykładu uzupełnij o menu główne okna.

- Domyślnie do każdego projektu **QWidget** automatycznie dodawany jest obiekt typu **QMenuBar**, który pozwala na budowanie menu.
- Dodaj odpowiednie pozycje w menu, korespondujące z operacjami arytmetycznymi.

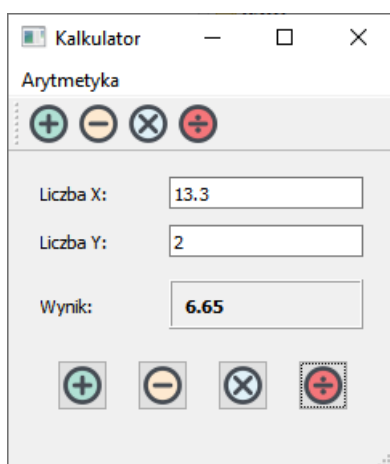


- Do każdej pozycji z menu, został dodany automatycznie obiekt typu **QAction**.

Name	Used	Text	Shortcut	Checkable	ToolTip
☒ actionDodawanie	☒	Dodawanie		☐	Dodawanie
☐ actionOdejmowanie	☒	Odejmowanie		☐	Odejmowanie
☐ actionMno_enie	☒	Mnożenie		☐	Mnożenie
☐ actionDzielenie	☒	Dzielenie		☐	Dzielenie

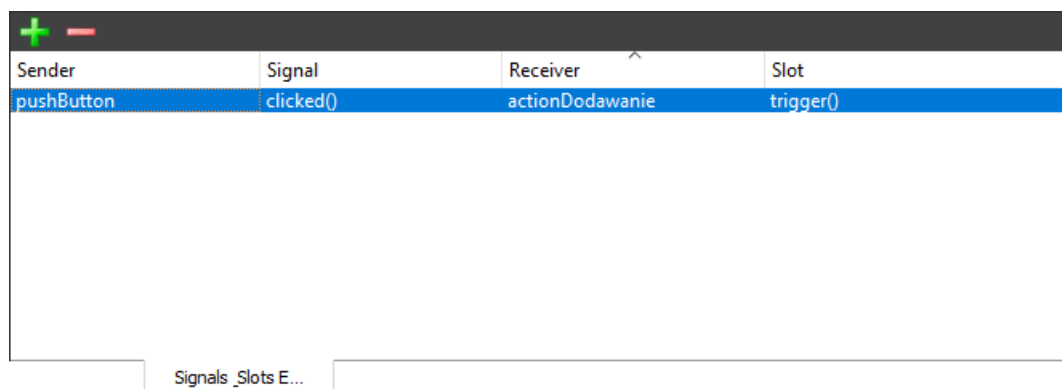
Action Editor

- Z menu podręcznego w panelu **Action Editor**, wybierz opcję **Edit...** i ustaw ikony (**Icon**) oraz odpowiedzi w dymkach (**ToolTip**) dla wszystkich akcji.
- Następnie dodaj do wszystkich akcji odpowiednie sloty, z menu podręcznego wybierz opcję **Go to slot...** i następnie wybierz sygnał **triggered()**.
- Skopiuj wcześniej opracowane metody obsługi operacji arytmetycznych do nowych slotów.
- Dodaj do okna aplikacji pasek z narzędziami, z menu podręcznego projektowanego okna wybierz **Add Tool Bar**.
- Przeciągnij akcje z panelu **Action Editor** i upuść na pasek narzędzi.



- W takiej formie program posiada podwójne metody obsługi sygnałów, zatem stosowne jest usunięcie metod skojarzonych z przyciskami i połączenie akcji (obsługujących menu i pasek narzędziowy) do przycisków.

- W panelu **Sygnals Slots Editor** dodaj odpowiednie połączenia, np.:
 - zielonym plusem dodaj połączenie,
 - podwójne kliknięcie na połączeniu pozwala na wybór (z listy rozwijalnej) obiektów nadajnika i odbiornika oraz slotu i sygnału,
 - sygnał **clicked()** odpowiedniego przycisku powinien być połączony do slotu **trigger()** korespondującej akcji.



Zadania dodatkowe

1. Uzupełnij program z przykładu nr 2 o dodatkowe operacje arytmetyczne (potęga, pierwiastek, modulo, etc.).