

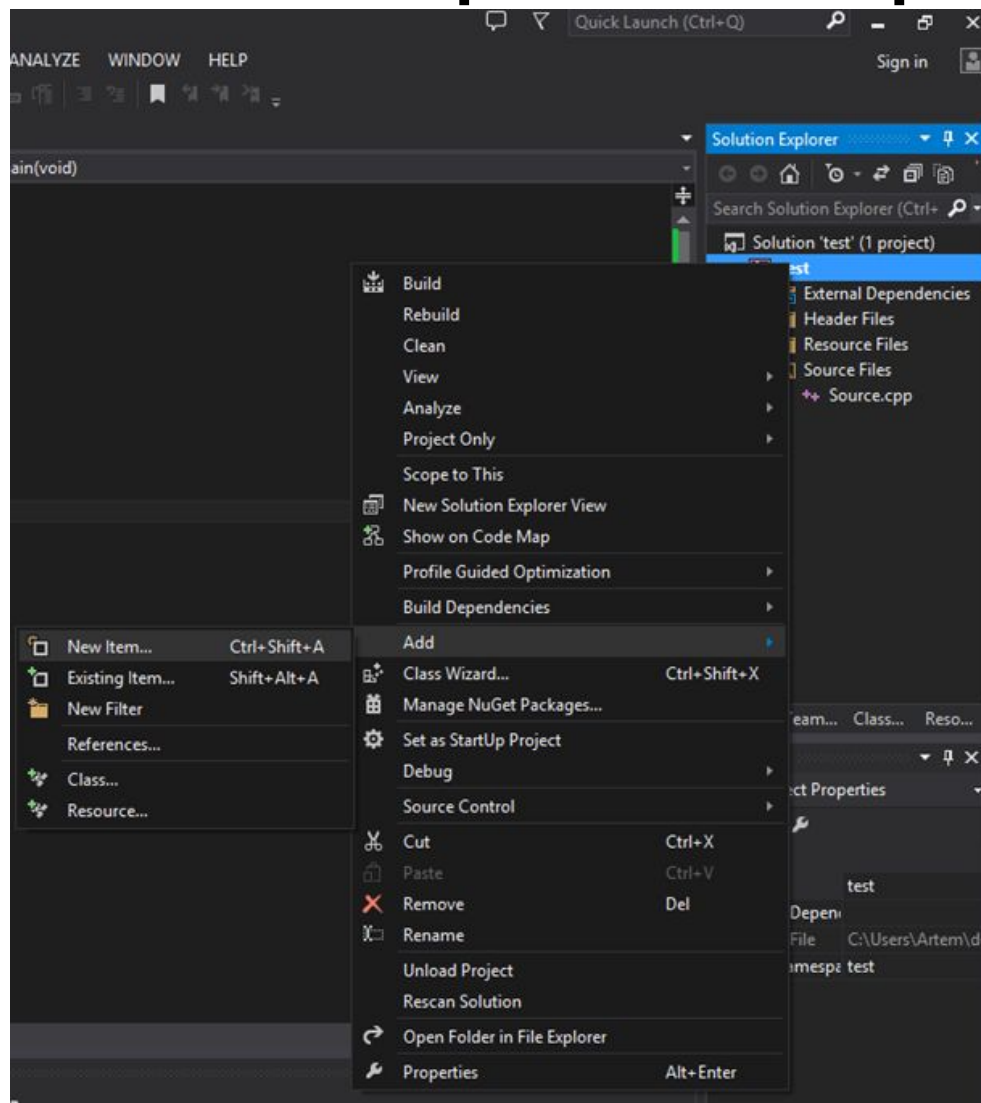
# Харківський національний університет радіоелектроніки

Кафедра КІТАМ

---

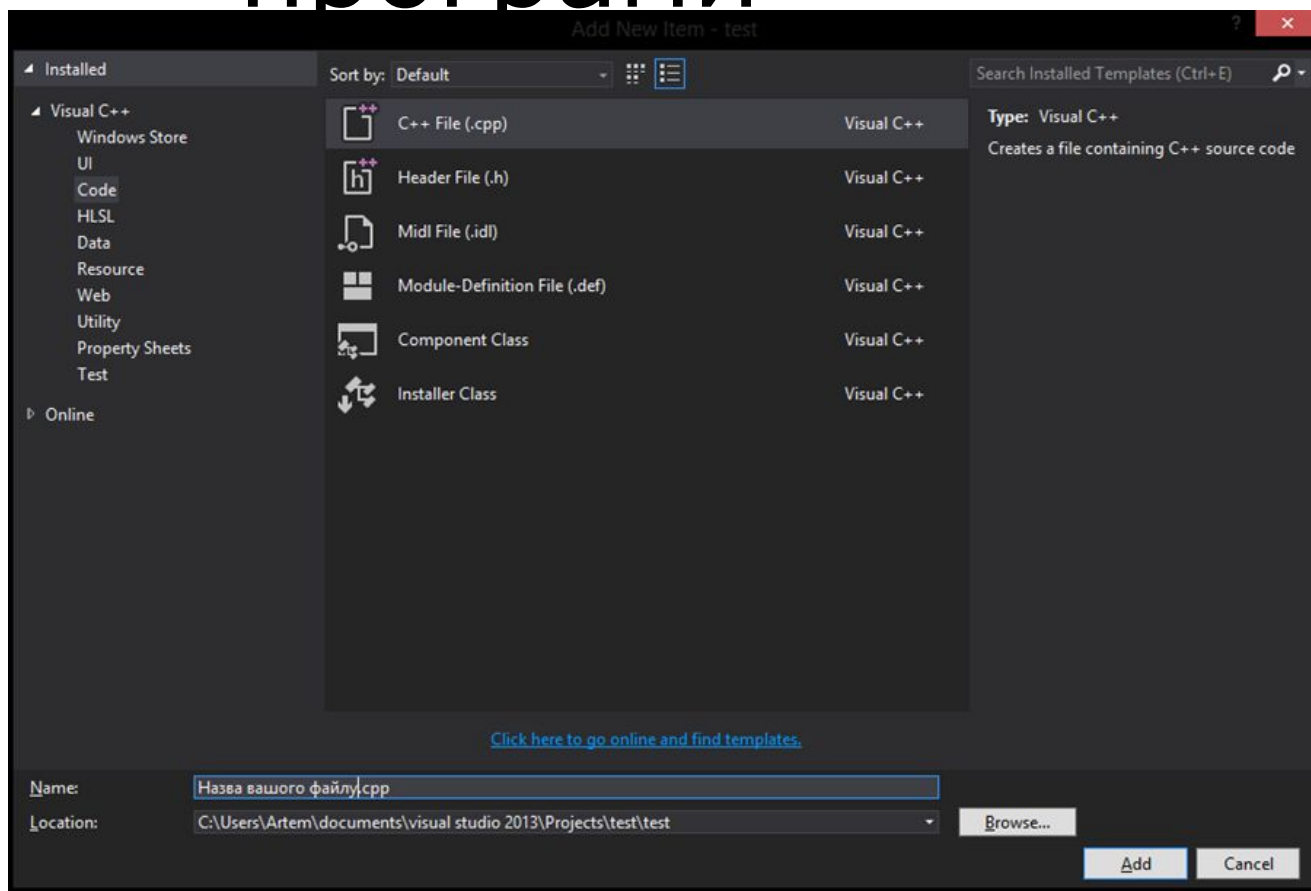
## ЛЕКЦІЯ 2 ПРОСТА ПРОГРАМА НА МОВІ C. ТИПИ ДАНИХ. ЗМІННІ

# Створення простої



Для того, щоб створити файл, зрозумілий для мови C, потрібно натиснути правою кнопкою миші по назві рішення у Solution Explorer – Add – New item

# Створення простої програми



У лівій частині екрану вибрати вкладку Code, а у правій – C++ File (.cpp) та вказати у нижній частині екрану назву вашого файлу

# Проста програма на мові C++ має наступний вигляд

---

```
#include <iostream>
int main(void)
{
    std::cout << "Hello world";
    return 0;
}
```

# Початковий КОД

---



Будь-який набір інструкцій або оголошень, написаних комп'ютерною мовою програмування у формі, що її може прочитати і модифікувати людина.

---

# Проста програма

---

У першому рядку програми за допомогою директиви `#include` відбувається підключення заголовки `iostream`. Заголовки містять опис функцій і інших готових елементів, які можна використовувати в своїх програмах після того, як заголовки підключений. `iostream` входить в стандартну бібліотеку C++, але заголовки можна створювати і самостійно, поміщаючи туди часто використововувані функції, шаблони та інші заготовки. Заголовки `iostream` містить набір готових функцій для потокового введення і виведення. Ми будемо використовувати функцію виведення на консоль.

# Проста програма

---

На другому рядку програми ми оголошуємо функцію `main`. Перед ім'ям функції – тип повертається нею значення, в даному випадку це `int` (цілі числа). Після імені в круглих дужках вказується набір параметрів функції, в даному випадку слово `void` вказує на відсутність параметрів. Замість `void` круглі дужки можна було залишити порожніми. Опис функції, тобто перелік команд, які в ній будуть виконуватися відокремлюється фігурними дужками (які називаються операторами блоку).

# Проста програма

---

Функція в C++, як і в більшості мов програмування, розуміється як деяка підпрограма, в момент виклику якої управління з основної програми передається в функцію, разом з управлінням може передаватися ряд аргументів (параметрів). Коли функція завершить своє виконання, тобто коли будуть виконані всі інструкції перераховані в тілі функції, управління повернеться основній програмі. Разом з цим функція в програму поверне деякий результат.



# Проста програма

---

При запуску програми на C ++ відбувається виконання функції `main`. Якщо такої функції в програмі не буде, то програма не зможе виконуватися. Явно викликати функцію `main` не потрібно. За домовленістю, функція `main` повинна повертати значення типу `int`, тобто вона може повертати будь яке цілочисельне значення. За іншою домовленістю, це значення інтерпретується операційною системою, як код помилки запусченої програми. Нуль означає відсутність помилки.

---

# Проста програма

---

На четвертому рядку програми за допомогою `return` нуль і повертається, як результат функції. Для функції `main`, навіть оголошуючи її як повертає ціле число, і тільки для неї, можна нічого не повертати. На п'ятому рядку закривається блок і відповідне тіло функції.

# Проста програма

---

На третьому рядку відбувається вивід на екран. Для цього ми користуємося командою `cout`. Вона не є частиною самої мови C++, але описана в стандартній бібліотеці, а саме, в її заготовочному файлі `iostream`. Якби даний заголовок ми не підключили на початку програми, ми не могли б використовувати `cout`.

# Проста програма

---

Перед cout представлена інструкція:

`std ::`

`std` – це простір імен, визначений для всієї стандартної бібліотеки C ++,  
«`::`» – це оператор дозволу області видимості, який вказує, з якого простору імен повинен братися наступний за ним ідентифікатор.

---

# Простір імен

---

Група ідентифікаторів, всередині якої всі ідентифікатори унікальні (не повторюються). За допомогою ідентифікаторів, що складаються з латинських букв і цифр ми можемо давати імена різним сутностям програми: змінним, функціям, методам, класам. За допомогою різних просторів імен можна використовувати одні й ті ж імена в одній і тій же програмі. Крім того, простір імен дозволяє вирішити наступну програму: у власних програмах для створення сутностей ми можемо використовувати ті ж імена, що задіяні в сторонніх бібліотеках, в тому числі, в стандартній бібліотеці C ++.

Якщо відсутня необхідність у використанні різних просторів імен в рамках однієї програми, то можна якось поставити простір і далі звертатися до всіх імен без його вказівки

---

Нашу програму можна  
модифікувати наступним чином

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    cout << "Hello world";
}
```

# Компіляція проекту

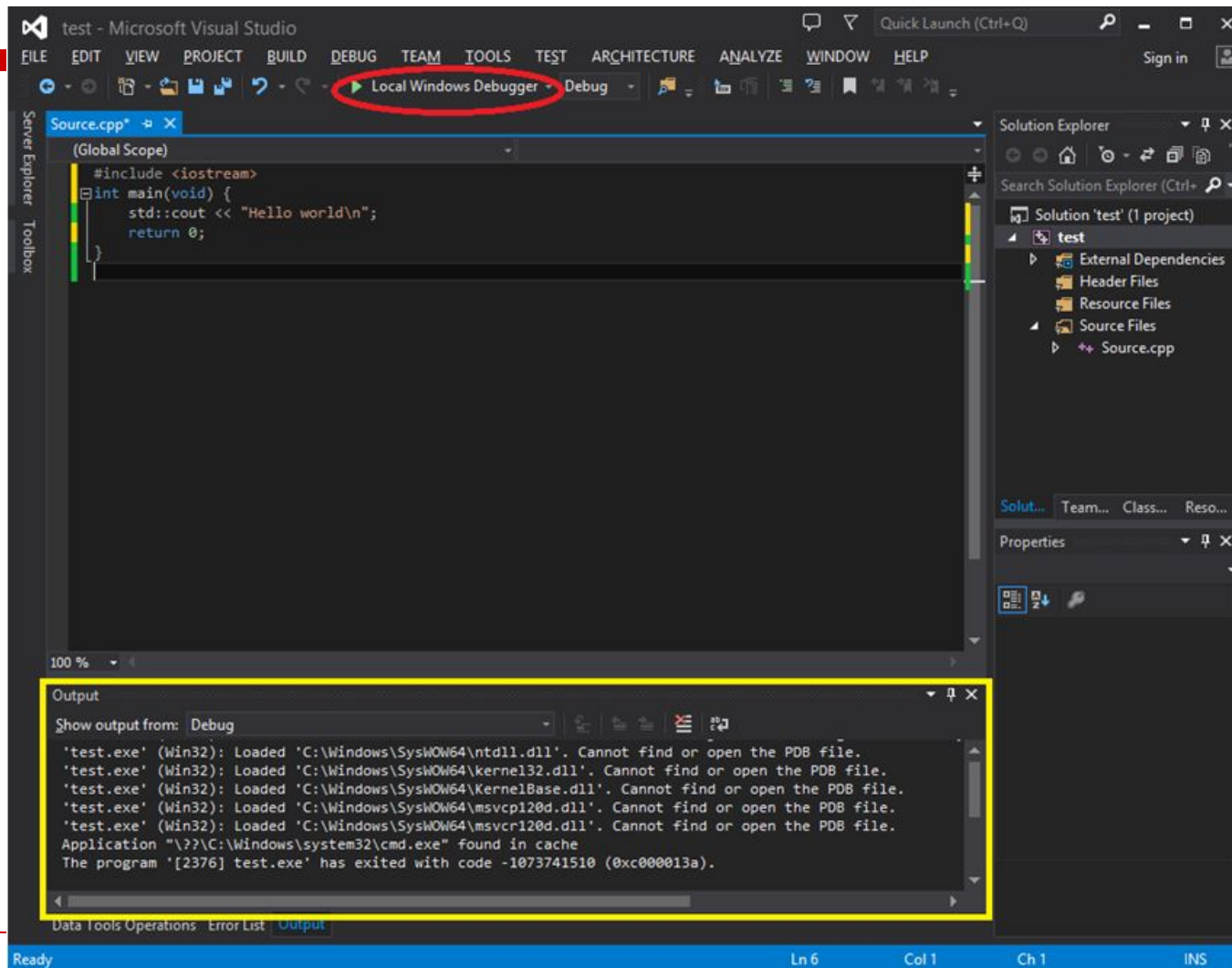
---

Для того, щоб провести компіляцію проекту, треба натиснути на кнопку, позначену червоним кольором (або натиснути комбінацію Ctrl-F5).

Про початок та завершення компіляції буде свідчити зміна стану у вікні виводу (Output), позначеному жовтим кольором.

---

# Компіляція проекту





# Типи даних

---

Тип даних визначає безліч значень, набір операцій, які можна застосовувати до таких значень і спосіб реалізації зберігання значень і виконання операцій.

Прості дані можна розділити на:

- ✓ цілочисельні;
  - ✓ речові;
  - ✓ символічні;
  - ✓ логічні.
-

# Типи даних

char	Цілочисельний, найменший з можливих адресованих типів. Може містити базовий набір символів. Може бути як знаковим, так і беззнаковим, залежить від реалізації. Містить CHAR_BIT (як правило, 8) біт	%c
signed char	Того ж розміру що і char, але гарантовано буде зі знаком. Може приймати значення як мінімум з діапазону [-127, +127];	%c (також %d або %hhi (%hhx, %hho) для виводу у чисельній формі)
unsigned char	Того ж розміру що і char, але гарантовано буде без знака. Діапазон: [0, 2CHAR_BIT - 1]. Як правило, [0, 255]	%c (або %hhu для виводу у чисельній формі)

# Типи даних

short short int signed short signed short int	Тип короткого цілого числа зі знаком. Може містити числа в як мінімум з діапазону [-32767, 32767]. Таким чином, це принаймні 16 біт (2 байти).	%hi
unsigned short unsigned short int	Такий же, як short, але беззнаковий. Діапазон: [0, +65535]	%hu
int signed signed int	Основний тип цілого числа зі знаком. Може містити числа в діапазоні [-32767, 32767]. range; Таким чином, це принаймні 16 біт (2 байти). На практиці, у всіх сучасних компіляторах має розмір в 4 байти і діапазон [-2 147 483 648, +2 147 483 647]	%i або %d

# Типи даних

unsigned unsigned int	Такий же як int, але беззнаковий. Діапазон: [0, +4 294 967 295]	%u
long long int signed long signed long int	Тип довгого цілого числа зі знаком. Може містити числа, як мінімум, в діапазоні [-2 147 483 647, +2 147 483 647]. Таким чином, це принаймні 32 біта (4 байта).	%li
unsigned long unsigned long int	Такий же як long, але беззнаковий. Діапазон: [0, +4 294 967 295]	%lu

# Типи даних

long long long long int signed long long signed long long int	Тип довгого довгого (подвійного довгого) цілого числа зі знаком. Може містити числа як мінімум в діапазоні [-9 223 372 036 854 775 807, +9 223 372 036 854 775 807]. [3] [4] Таким чином, це принаймні 64 біта (8 байт). Затверджено в стандарті C99.	%lli
unsigned long long unsigned long long int	Схожий на long long, але беззнаковий. Діапазон: [0, 18 446 744 073 709 551 615].	%llu
float	Тип дійсного числа з плаваючою комою, зазвичай званий типом числа одинарної точності з плаваючою комою. Докладні властивості в стандарті не вказані (за винятком мінімальних меж), проте на більшості систем це IEEE 754 бінарний формат з плаваючою комою одинарної точності. Цей формат потрібно для опціональною арифметики з плаваючою комою Annex F «IEC 60559 floating-point arithmetic».	%f(автоматично перетворюється вdouble для printf())

# Типи даних

double	Тип дійсного числа з плаваючою комою, зазвичай званий типом числа подвійної точності з плаваючою комою. На більшості систем відповідає IEEE 754 бінарний формат з плаваючою комою подвійної точності.	%f (%F) (%lf (%lF) для scanf()) %g %G %e %E
long double	Тип дійсного числа з плаваючою комою, зазвичай ставить у відповідність до формату числа підвищеної точності [en] з плаваючою комою. На відміну від float і double, може бути 80-бітовим форматом з плаваючою комою, що не-IEEE «double-double» або «IEEE 754 бінарний формат з плаваючою комою чотирикратної точності». Якщо більш точного формату не надано, еквівалентний double. Дивіться the article on long double для подробиць.	%Lf %LF %Lg %LG %Le %LE

# Складові (складні) дані

---

масив – індексований набір елементів одного типу.

строковий тип – масив, що зберігає рядок символів.

структура – набір різних елементів (полів записи), що зберігається як єдине ціле і передбачає доступ до окремих полів структури.

---

# Висновки

---

Під час лекції ви ознайомилися з багатьма інструментами і діалоговими вікнами, які можна використовувати для розробки додатків за допомогою Visual Studio. Ви створите просте додаток в стилі Hello, World, щоб глибше вивчити роботу в інтегрованому середовищі розробки (IDE).