

**Питання до екзамену
по курсу**

Об'єктно-орієнтоване програмування

1. Довільні типи даних в мові програмування C++. Структури і об'єднання. Автоматичне і «ручне» об'явлення об'єкту довільного типу. Доступ до полів структур. Наведете приклади.
2. Основні концепції об'єктно-орієнтованої методології програмування. Програмна модель об'єкту. Наведете приклад програмної моделі об'єкта в мові програмування C++.
3. Опис елементів даних (властивості) та методів класу в мові програмування C++. Наведете приклад опису класу.
4. Об'явлення класів, способи розміщення тексту програм методів класу в мові програмування C++. Операція «::». Наведете приклади.
5. Структура програми на мові C++, що використовує класи. Заголовні файли і файли реалізації. Використання операторів перед процесорної обробки #include, #ifndef, #define, #endif. Наведете приклади.
6. Використання методів та властивостей об'єкту класу, який об'явлений автоматичним та «ручним» способом в мові програмування C++. Наведете приклади.

7. Поняття інкапсуляції в мові програмування C++. Методи які організують інтерфейсі. Наведете приклади визначення відкритих і закритих полів і методів класу.
8. Дружні функції і класи в мові програмування C++. Особливість доступу до закритих полів класу. Приведіть приклади.
9. Поняття поліморфізму в об'єктно-орієнтованих мовах програмування. Поняття та приклади перевантажених функцій. Віртуальні функції.
10. Поняття спадкування («наслідування») в об'єктно-орієнтованих мовах програмування. Ієрархія класів. Одиночне і множинне спадкоємство в мові програмування C++.
11. Абстрактні класи. Призначення і способи використання. Приведіть приклад абстрактного класу на мові програмування C++.
12. Конструктори і деструктори класу в мові програмування C++. Призначення і основні правила використання. Приведіть приклади.
13. Спеціальні методи класів в мові програмування C++. Перевантаження операторів. Особливості реалізації конструктора копіювання і оператора привласнення.
14. Організація обмінних операцій з використанням бібліотеки класів для введення - виведення мови

програмування C++. Поняття файлу і потоку і приклади роботи з ними. Маніпулятори потоків.

15. Обробка програмних помилок засобами мови програмування C++. Алгоритмічна конструкція `try catch`. Приведіть приклади.
16. Поняття шаблону функції та класу. Абстрактні алгоритми. Бібліотека стандартних шаблонів STL (Standard Template Library).

Задачи

1. Розробити клас, набір методів (конструктор, деструктор і вказані методи) для програмної моделі заданого об'єкту. Опис об'єкту і його основних властивостей приводиться нижче. Привести фрагмент програми (`int main`), що використовує об'єкти розробленого класу:
Об'єкт «комплексні числа». Операції визначаються по загальноприйнятим формулам. Конструктор повинен дозволити створювати об'єкти без та з початковою ініціалізацією. Реалізувати метод `add` і `sub` - складання і віднімання двох комплексних чисел.
2. Розробити клас, набір методів (конструктор, деструктор і вказані методи) для програмної моделі заданого об'єкту. Опис об'єкту і його основних властивостей приводиться нижче. Привести фрагмент програми (`int main`), що використовує об'єкти розробленого класу:

Об'єкт «комплексні числа». Операції визначаються по загальноприйнятим формулам. Конструктор повинен дозволити створювати об'єкти без та з початковою ініціалізацією. Реалізувати метод `mul` і `div` - множення і ділення двох комплексних чисел

3. Розробити клас, набір методів (конструктор, деструктор і вказані методи) для програмної моделі заданого об'єкту. Опис об'єкту і його основних властивостей приводиться нижче. Привести фрагмент програми (`int main`), що використовує об'єкти розробленого класу:
Об'єкт «комплексні числа». Операції визначаються по загальноприйнятим формулам. Конструктор повинен дозволити створювати об'єкти без та з початковою ініціалізацією. Реалізувати метод `toString` і `EQ` – перетворення числа у символьний рядок і порівняння двох комплексних чисел
4. Розробити клас, набір методів (конструктор, деструктор і вказані методи) для програмної моделі заданого об'єкту. Опис об'єкту і його основних властивостей приводиться нижче. Привести фрагмент програми (`int main`), що використовує об'єкти розробленого класу:
Об'єкт «комплексні числа». Операції визначаються по загальноприйнятим формулам. Конструктор повинен дозволити створювати об'єкти без та з початковою ініціалізацією. Реалізувати метод `MOD` і `ConJ` – знаходження модуля числа і отримання пов'язаного числа.

5. Розробити клас, набір методів (конструктор, деструктор і вказані методи) для програмної моделі заданого об'єкту. Опис об'єкту і його основних властивостей приводиться нижче. Привести фрагмент програми (int main), що використовує об'єкти розробленого класу:
Об'єкт «вектор на площині» заданий в системі декартових координат. Початок вектора розташовано на початку координат. Операції визначаються згідно загальноприйнятих формул лінійної (векторної) алгебри. Конструктор повинен дозволити створювати об'єкти без та з початковою ініціалізацією. Реалізувати метод add і sub - складання і віднімання двох векторів.

6. Розробити клас, набір методів (конструктор, деструктор і вказані методи) для програмної моделі заданого об'єкту. Опис об'єкту і його основних властивостей приводиться нижче. Привести фрагмент програми (int main), що використовує об'єкти розробленого класу:
Об'єкт «вектор на площині» заданий в системі декартових координат. Початок вектора розташовано на початку координат. Операції визначаються згідно загальноприйнятих формул лінійної (векторної) алгебри. Конструктор повинен дозволити створювати об'єкти без та з початковою ініціалізацією. Реалізувати метод mul і Ang – скалярного множення двох векторів і знаходження кута між двома векторами.

7. Розробити клас, набір методів (конструктор, деструктор і вказані методи) для програмної моделі заданого об'єкту. Опис об'єкту і його основних властивостей

приводиться нижче. Привести фрагмент програми (int main), що використовує об'єкти розробленого класу:

Об'єкт «вектор на площині» заданий в системі декартових координат. Початок вектора розташовано на початку координат. Операції визначаються згідно загальноприйнятих формул лінійної (векторної) алгебри. Конструктор повинен дозволити створювати об'єкти без та з початковою ініціалізацією. Реалізувати метод print і EQ – перетворення координат вектора у символічний рядок і порівняння двох векторів.

8. Розробити клас, набір методів (конструктор, деструктор і вказані методи) для програмної моделі заданого об'єкту. Опис об'єкту і його основних властивостей приводиться нижче. Привести фрагмент програми (int main), що використовує об'єкти розробленого класу:
Об'єкт «прямокутний трикутник, заданий довжинами катетів». Конструктор повинен дозволити створювати об'єкти без та з початковою ініціалізацією. Реалізувати методи знаходження гіпотенузи і площі трикутника.

9. Розробити клас, набір методів (конструктор, деструктор і вказані методи) для програмної моделі заданого об'єкту. Опис об'єкту і його основних властивостей приводиться нижче. Привести фрагмент програми (int main), що використовує об'єкти розробленого класу:
Об'єкт «прямокутний трикутник, заданий довжинами катета і гіпотенузи». Конструктор повинен дозволити створювати об'єкти без та з початковою ініціалізацією. Реалізувати методи знаходження периметра і площі трикутника.

10. Розробити клас, набір методів (конструктор, деструктор і вказані методи) для програмної моделі заданого об'єкту. Опис об'єкту і його основних властивостей приводиться нижче. Привести фрагмент програми (int main), що використовує об'єкти розробленого класу:
Об'єкт «раціональний не скоротний дріб, представлений парою цілих чисел». Конструктор повинен дозволити створювати об'єкти без та з початковою ініціалізацією. Реалізувати метод add і sub - складання і віднімання двох дробів.
11. Розробити клас, набір методів (конструктор, деструктор і вказані методи) для програмної моделі заданого об'єкту. Опис об'єкту і його основних властивостей приводиться нижче. Привести фрагмент програми (int main), що використовує об'єкти розробленого класу:
Об'єкт «раціональний не скоротний дріб, представлений парою цілих чисел». Конструктор повинен дозволити створювати об'єкти без та з початковою ініціалізацією. Реалізувати метод mul і div - множення і ділення двох дробів.
12. Розробити клас, набір методів (конструктор, деструктор і вказані методи) для програмної моделі заданого об'єкту. Опис об'єкту і його основних властивостей приводиться нижче. Привести фрагмент програми (int main), що використовує об'єкти розробленого класу:
Об'єкт «раціональний не скоротний дріб, представлений парою цілих чисел». Конструктор повинен дозволити створювати об'єкти без та з початковою ініціалізацією.

Реалізувати метод `toString` і `EQ` – перетворення дробі у символічний рядок і порівняння на двох дріб.

13. Розробити клас, набір методів (конструктор, деструктор і вказані методи) для програмної моделі заданого об'єкту. Опис об'єкту і його основних властивостей приводиться нижче. Привести фрагмент програми (`int main`), що використовує об'єкти розробленого класу:
Об'єкт «множина цілих чисел заданої потужності». Конструктор повинен дозволити створювати об'єкти без та з початковою ініціалізацією на основі заданого масиву. Потужність множини задається при створенні об'єкту. Реалізувати метод, що відповідає на питання, чи містить множину вказане число, і метод друку на консоль елементів множини.
14. Розробити клас, набір методів (конструктор, деструктор і вказані методи) для програмної моделі заданого об'єкту. Опис об'єкту і його основних властивостей приводиться нижче. Привести фрагмент програми (`int main`), що використовує об'єкти розробленого класу:
Об'єкт «стек цілих чисел». Конструктор задає розмір стека. Реалізувати метод `PUSH` і `POP` - помістити число в стек і витягнути із стека. Методи повинні повертати логічні значення `true` або `false` залежно від успіху або невдачі виконаної операції з стеком.
15. Розробити клас, набір методів (конструктор, деструктор і вказані методи) для програмної моделі заданого

об'єкту. Опис об'єкту і його основних властивостей приводиться нижче. Привести фрагмент програми (int main), що використовує об'єкти розробленого класу:

Об'єкт «таблиця що містить два стовпці - номер телефону і прізвище абонента». Конструктор задає розмір таблиці. Реалізувати метод ADD та GET - помістити номер телефону та прізвище абонента у таблицю і повідомити номер телефону (або його відсутність) для заданого імені абонента. Методи повинні повертати логічні значення true або false залежно від успіху або невдачі виконаної операції.