

Лабораторна робота № 1

з курсу «Об'єктно-орієнтоване програмування»

Тема: «Структура-пара»

Структурою-парою називається структура з двома полями, які зазвичай мають імена `first` і `second`. Потрібно реалізувати тип даних за допомогою такої структури. У всіх завданнях обов'язково повинні бути присутніми:

- метод ініціалізації `Init`; метод повинен контролювати значення аргументів на коректність;
- ввід з клавіатури `Read`;
- вивід на екран `Display`.

Реалізувати зовнішню функцію з ім'ям `make_mun()`, де `mun` - тип реалізованої структури. Функція повинна отримувати в якості аргументів значення для полів структури і повертати структуру необхідного типу. При передачі помилкових параметрів слід виводити повідомлення і закінчувати роботу. Варіанти наступні.

1. Поле `first` – дробове число; поле `second` - ціле число, показник степеня. Реалізувати метод `power()` - піднесення числа `first` в степінь `second`. Метод повинен правильно працювати при будь-яких допустимих значеннях `first` і `second`.
2. Поле `first` - дробове число; поле `second` - дробове число, показник степеня. Реалізувати метод `power()` - піднесення числа `first` в степінь `second`. Метод повинен правильно працювати при будь-яких допустимих значеннях `first` і `second`.
3. Поле `first` - ціле позитивне число, чисельник; поле `second` - ціле позитивне число, знаменник. Реалізувати метод `ipart()` - виділення цілої частини дроби `first/second`. Метод повинен перевіряти нерівність знаменника нулю.
4. Поле `first` - ціле позитивне число, номінал купюри; номінал може приймати значення 1, 2, 5, 10, 50, 100, 500. Поле `second` - ціле позитивне число, кількість купюр даної вартості. Реалізувати метод `summa()` - обчислення грошової суми.
5. Поле `first` - дробове позитивне число, ціна товару; поле `second` - ціле позитивне число, кількість одиниць товару. Реалізувати метод `cost()` - обчислення вартості товару.
6. Поле `first` - ціле позитивне число, калорійність 100 г продукту; поле `second` - дробове позитивне число, маса продукту в кілограмах. Реалізувати метод `power()` - обчислення загальної калорійності продукту.
7. Поле `first` - дробове число, ліва межа діапазону; поле `second` - дробове число, права межа діапазону. Реалізувати метод `rangecheck()` - перевірку заданого числа на належність до діапазону.
8. Поле `first` - ціле число, ліва межа діапазону, включається в діапазон; поле `second` - ціле число, права межа діапазону, не включається до діапазону. Пара чисел являє напіввідкритий інтервал `[first, second)`. Реалізувати метод `rangecheck()` - перевірку заданого цілого числа на приналежність діапазону.
9. Поле `first` - ціле позитивне число, годинник; поле `second` - ціле позитивне число, хвилини. Реалізувати метод `minutes()` - приведення часу в хвилини.
10. Лінійне рівняння $y = Ax + B$. Поле `first` - дробове число, коефіцієнт A ; поле `second` - дробове число, коефіцієнт B . Реалізувати метод `function()` - обчислення для заданого x значення функції y .
11. Лінійне рівняння $y = Ax + B$. Поле `first` - дробове число, коефіцієнт A ; поле `second` - дробове число, коефіцієнт B . Реалізувати метод `root()` - обчислення кореня лінійного рівняння. Метод повинен перевіряти нерівність коефіцієнта B нулю.

12. Поле first - дробове число, координата x точки на площині; поле second - дробове число, координата y точки на площині. Реалізувати метод distance() - відстань точки від початку координат.

13. Поле first - дробове позитивне число, катет a прямокутного трикутника; поле second - дробове позитивне число, катет b прямокутного трикутника. Реалізувати метод hypotenuse() - обчислення гіпотенузи.

14. Поле first - дробове позитивне число, оклад; поле second - ціле число, кількість відпрацьованих днів у місяці. Реалізувати метод summa() - обчислення нарахованої суми за дану кількість днів для заданого місяця: оклад/дні_місяця * відпрацьовані_дні.

15. Поле first - ціле позитивне число, тривалість телефонної розмови в хвилинах; поле second - дробове позитивне число, вартість однієї хвилини у гривнях. Реалізувати метод cost() - обчислення загальної вартості розмови.

16. Поле first - дробове число, ціла частина числа; поле second - позитивне дробове число, дробова частина числа. Реалізувати метод multiply() - множення на довільне дробове число типу double. Метод повинен правильно працювати при будь-яких допустимих значеннях first і second.

17. Поле first - ціле позитивне число, координата курсора/показчика по горизонталі; поле second - ціле позитивне число, координата курсора по вертикалі. Реалізувати метод changex() - зміна горизонтальної координати курсору; реалізувати метод changey() - зміна вертикальної координати курсору. Методи повинні перевіряти вихід за межі екрану.

18. Поле first - ціле число, ціла частина числа; поле second - позитивне ціле число, дробова частина числа. Реалізувати метод multiply() - множення на довільне ціле число типу int. Метод повинен правильно працювати при будь-яких допустимих значеннях first і second.

19. Число сполучень по k об'єктів з n об'єктів ($k < n$) обчислюється за формулою

$$C(n,k) = n! / ((n-k)! \times k!)$$

Поле first - ціле позитивне число, k; поле second - позитивне ціле число, n. Реалізувати метод combination() - обчислення $C(n,k)$.

20. Елемент a_j геометричної прогресії обчислюється за формулою:

$$a_j = a_0 r^j, j = 0, 1, 2, \dots$$

Поле first - дробове число, перший елемент прогресії a_0 ; поле second - стале відношення r. Визначити метод elementj() для обчислення заданого елемента прогресії.