

1. Что такое метапрограммирование?

Вычисление на стадии компиляции.

2. Как связаны шаблоны классов с метапрограммированием?

Основным инструментом служат шаблоны классов (метафункции). Параметрами таких функций служат параметры шаблона, значения хранятся в статических переменных или в определенных типах.

3. Какие ограничения C++ существуют для метафункций?

Ряд ограничений на то, что может быть передано в качестве параметра шаблонов и на типы статических переменных, значения которых можно вычислить на стадии компиляции. Поэтому на стадии компиляции вычисляются лишь целочисленные константы и произвольные типы. По этой же причине на стадии компиляции не могут быть вычислены константы вещественного типа.

4. Приведите примеры простейших метафункций?

Простейшими метафункциями считаются факториал, интеграл от одночлена или вычисления типа значения итератора.

5. Как используются метафункции при вычислении типа значения итератора

Можно узнать нужный тип и создать экземпляр на этапе компиляции.

6. Какие проблемы возникают при использовании функции `accumulate` из стандартной библиотеки и как ее можно решить с помощью метафункций?

Недостаток: тип возвращаемого значения определяется типом начального значения.

Решить написанием метафункции, в которой тип возвращаемого значения брался бы из типа значения, который хранится в коллекции, на которую указывают итераторы.