

ПРЕЗЕНТАЦИЯ НА ТЕМУ:

Компиляторы и интерпретаторы

Подготовила ученица 10 класса
Петрищева Алиса

Программы – трансляторы

- ▶ Транслятор - обслуживающая программа, преобразующая исходную программу, предоставленную на входном языке программирования, в рабочую программу, представленную на объектном языке.
- ▶ С помощью языка программирования создается не готовая программа, а только ее текст, описывающий ранее разработанный алгоритм. Чтобы получить работающую программу, надо этот текст либо автоматически перевести в машинный код (для этого служат *программы-компиляторы*) и затем использовать отдельно от исходного текста, либо сразу выполнять команды языка, указанные в тексте программы (этим занимаются *программы-интерпретаторы*).

трансляторы

```
graph TD; A[трансляторы] --> B[интерпретаторы]; A --> C[компиляторы];
```

интерпретаторы

- Переводят и выполняют программу строка за строкой

компиляторы

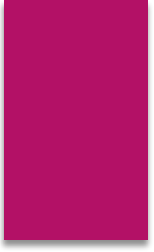
- Переводят программу целиком, а затем выполняют ее

Интерпретаторы

- ▶ Интерпретатор берет очередной оператор языка из текста программы, анализирует его структуру и затем сразу исполняет (обычно после анализа оператор транслируется в некоторое промежуточное представление или даже машинный код для более эффективного дальнейшего исполнения). Только после того как текущий оператор успешно выполнен, интерпретатор перейдет к следующему. При этом, если один и тот же оператор должен выполняться в программе многократно, интерпретатор всякий раз будет выполнять его так, как будто встретил впервые. Вследствие этого, программы, в которых требуется осуществить большой объем повторяющихся вычислений, могут работать медленно. Кроме того, для выполнения такой программы на другом компьютере там также должен быть установлен интерпретатор — ведь без него текст программы является просто набором символов.
- ▶ По-другому, можно сказать, что интерпретатор моделирует некую виртуальную вычислительную машину, для которой базовыми инструкциями служат не элементарные команды процессора, а операторы языка программирования.


Компиляторы

- ▶ Компиляторы полностью обрабатывают весь текст программы (он иногда называется *исходный код*). Они просматривают его в поисках синтаксических ошибок (иногда несколько раз), выполняют определенный смысловой анализ и затем автоматически переводят (*транслируют*) на машинный язык — генерируют машинный код. Нередко при этом выполняется *оптимизация* с помощью набора методов, позволяющих повысить быстродействие программы (например, с помощью инструкций, ориентированных на конкретный процессор, путем исключения ненужных команд, промежуточных вычислений и т. д.). В результате законченная программа получается компактной и эффективной, работает в сотни раз быстрее программы, выполняемой с помощью интерпретатора, и может быть перенесена на другие компьютеры с процессором, поддерживающим соответствующий машинный код.



Основной недостаток компиляторов — трудоемкость трансляции языков программирования, ориентированных на обработку данных сложной структуры, часто заранее неизвестной или динамически меняющейся во время работы программы. Тогда в машинный код приходится вставлять множество дополнительных проверок, анализировать наличие ресурсов операционной системы, динамически их захватывать и освобождать, формировать и обрабатывать в памяти компьютера сложные объекты.

С помощью интерпретатора, наоборот, допустимо в любой момент остановить работу программы, исследовать содержимое памяти, организовать диалог с пользователем, выполнить сколь угодно сложные преобразования данных и при этом постоянно контролировать состояние окружающей программно-аппаратной среды. Интерпретатор при выполнении каждого оператора проверяет множество характеристик операционной системы и при необходимости максимально подробно информирует разработчика о возникающих проблемах. Кроме того, интерпретатор очень удобен для использования в качестве инструмента изучения программирования, так как позволяет понять принципы работы любого отдельного оператора языка.



В реальных системах программирования перемешаны технологии и компиляции, и интерпретации. В процессе отладки программа может выполняться по шагам, а результирующий код не обязательно будет машинным — он даже может быть исходным кодом, написанным на другом языке программирования (это существенно упрощает процесс трансляции, но требует компилятора для конечного языка), или промежуточным машинно-независимым кодом абстрактного процессора, который в различных компьютерных архитектурах станет выполняться с помощью интерпретатора или компилироваться в соответствующий машинный код.