Делегату без параметров соответствуют все методы, у которых также нету параметров при вызове. Если делегат имеет возвращающие значение void, то указывать он тоже будет на методы у которых стоит void.

События сигнализируют системе что произошло некоторое действие. Обработчик событий должен соответствовать делегату, который представляет событие. *При генерации события можем передать во внешний код некоторые значения, как правило эти значения оформляются в один объект. Для представления такого объекта определяют новый класс.*

Использование событий:

*Имя\_объекта.имя\_события +=* (обработчик\_событий) можем добавить непосредственно делегат, в конструктор которого нужно передать ссылку на метод. *new имя\_делегата(ссылка\_на\_метод);*

Или можем сократить: *Имя\_объекта.имя\_события += ссылка\_на\_метод;*

1. Что такое делегат? Как определить делегат?

[Делегат](https://docs.microsoft.com/ru-ru/dotnet/csharp/language-reference/keywords/delegate) — это объект(тип), предназначенный для хранения ссылок на методы; объект – с определенным списком параметров и типом возвращаемого значения;

Функции обратного вызова + без. типов. Делегаты не содержат реализации.

Определяется с помощью ключевого слова **delegate**.

2. Назначение делегатов.

*Делегаты представляют такие объекты, которые указывают на методы (указатели на методы). Служат для позднего связывания и групповой адресации методов(цепочки). Используются для поддержки событий.*

1) возможности определять вызываемый метод не при компиляции, а динамически во время выполнения программы;

2) обеспечения связи между объектами по типу «источник — наблюдатель»;

3) создания универсальных методов, в которые можно передавать другие методы;

4) поддержки механизма обратных вызовов.

3. Какие есть способы присваивания делегату адреса метода?

Способы передачи параметра делегату:

* *Message mess = new Message(Display);* **// 1 способ – объявляем переменную делегата и передаём значения делегату через его конструктор**
* *mess = Display;* **//2 способ передачи значения переменной делегата**
* *mess = new Message(Display);* **//3 способ передачи значения в переменную через конструктор делегата**

4. Поясните назначение метода Invoke.

он принимает делегат и выполняет его в том потоке, в котором был создан элемент управления, у которого вызывается **Invoke**.

* Делегат можно вызывать через метод *delegate\_name.Invoke();*
* Делегат можно вызывать как обычный метод *delegate\_name();*

5. Что такое групповая адресация делегата?

Создание списка или цепочки вызовов, для методов, которые вызываются автоматически при обращении к делегату.

*Delegate void OperWithArr(ref int[] arr);*

*public class ArrayOperation*

*{*

*public static void WriteArray(ref int[] arr) {...}*

*public static void IncSort(ref int[] arr){...} //Сортировка массива*

*public static void NegatArr(ref int[] arr){...} //Заменяем отрицательные числа на ноль*

*}*

*Int [] somearr = new int[] {1, 5, 8, 13, 15, 21};*

*OperationWithArray DelegAll; // Групповая адресация*

*DelegAll = ArrayOperation.WriteArray;*

*DelegAll += ArrayOperation.IncSort;*

*DelegAll += ArrayOperation.WriteArray;*

*DelegAll += ArrayOperation.NegatArr;*

*DelegAll += ArrayOperation.WriteArray;*

6. Как создать событие?

Для определения событий используется ключевое слово event.

*Public event имя\_делегата(который представляет данное событие) имя\_события*

7. Как события связаны с делегатами? Опишите и поясните схему взаимодействия.

События построены на основе делегатов: с помощью делегатов вызываются методы-обработчики событий. Поэтому создание события в классе состоит из следующих частей:

* описание делегата, задающего сигнатуру обработчиков событий;
* описание события;
* описание метода (методов), инициирующих событие.

8. Что такое лямбда-выражения? Приведите пример лямбда-выражения с несколькими параметрами.

Упрощенная запись анонимных методов

*параметр => выражение*

*(список\_параметров) => выражение*

***(x, y) => x + y;***

9. Что такое ковариантность и контравариантность делегатов? Что это дает?

**Ковариантность** позволяет присвоить делегату метод, возвращаемым типом которого служит класс, производный от класса, указываемого в возвращаемом типе делегата.

delegate Person PersonFactory(string name);

   PersonFactory personDel;

    personDel = BuildClient; // ковариантность

**Контравариантность** позволяет присвоить делегату метод, типом параметра которого служит класс, являющийся базовым для класса, указываемого в объявлении делегата.

delegate void ClientInfo(Client client);

    ClientInfo clientInfo = GetPersonInfo; // контравариантность

Как и в случае с обобщенными интерфейсами параметр ковариантного типа применяется только к типу значения, которые возвращается делегатом. А параметр контравариантностного типа применяется только к входным аргументам делегата.

10. Поясните разницу между встроенными делегатами Action и Func.

Делегат Action является обобщенным, принимает параметры и возвращает значение void:

от Action<in T1> Как правило, этот делегат передается в качестве параметра метода и предусматривает вызов определенных действий в ответ на произошедшие действия.

Func (Имеет тип возврата) - он возвращает результат действия и может принимать параметры, а также имеет различные формы: от Func<out T>(), где T - тип возвращаемого значения, до Func<in T1, in T2,...in T16, out TResult>(), то есть может принимать до 16 параметров.