

Контекст как основа модификаторов доступа

shamcode

Аннотация Использование понятия "Контекста"упрощает описание модели модификаторов доступа, в частности *private*, *protected*, а также *friendly methods*

1 Модель модификаторов доступа

Введем несколько определений

Определение 1. $F(C)$ - множество методов класса C

Определение 2. $a : F(C) \rightarrow \{public, protected, private\}$ - модификатор методов

Определение 3. $i : A \rightarrow B$ - класс A наследуется от B

Определение 4. $[m_1, \dots, m_n]$ - стек вызовов, состоящий из последовательного вызова методов m_1, \dots, m_n таких, что m_i был вызван из m_{i-1} .

Определение 5. Стек вызова $[m_1, \dots, m_n]$ называется корректным если для него выполняются условия:

$$m_1 \in F(C) \implies a(m_1) = public \quad (1)$$

$$\begin{cases} m_{j+1} \in F(C) \\ a(m_{j+1}) = private \end{cases} \implies m_j \in F(C) \quad (2)$$

$$\begin{cases} m_{j+1} \in F(i(C)) \\ a(m_{j+1}) = protected \end{cases} \implies \begin{cases} m_j \in F(C) \\ m_j \in F(i(C)) \end{cases} \quad (3)$$

Определение 6. Стек вызовов, для которого хотя бы одно из условий 1, 2, 3 не выполнено будем называть некорректным или стеком вызова с ошибками доступа.

2 Свойства корректного стека вызовов

Теорема 1. Для корректного стека $[\dots, m_j, \dots]$ верно:

$$\begin{cases} m_j \in F(C) \\ a(m_j) = \textit{private} \end{cases} \implies \exists m_k : \begin{cases} k < j \\ m_k \in F(C) \\ a(m_k) \neq \textit{private} \end{cases} \quad (4)$$

Доказательство. По свойству 2 определения корректного стека 5, получаем, что $m_{j-1} \in F(C)$. Если $a(m_{j-1}) \neq \textit{private}$, то мы получаем искомый m_k , т.к $j-1 < j$.

Если же $a(m_{j-1}) = \textit{private}$, то применяя свойства 2, получаем, что m_{j-2} либо является искомым, либо $a(m_{j-2}) = \textit{private}$.

Последовательно применяя свойства 2 мы либо найдем искомым метод, либо дойдем до $m_1 \in F(C)$. Но по свойству 1 получаем $a(m_1) = \textit{public}$. Что и требовалось доказать. ■

Аналогично доказывается:

Теорема 2. Для корректного стекка $[\dots, m_j, \dots]$ верно:

$$\begin{cases} m_j \in F(C) \\ a(m_j) = \textit{protected} \end{cases} \implies \exists m_k : \begin{cases} k < j \\ a(m_k) = \textit{public} \\ \left[\begin{array}{l} m_k \in F(C) \\ \left\{ \begin{array}{l} m_j \in F(C_n) \\ C_n = i(C_{n-1}) \\ \vdots \\ C_1 = i(C) \end{array} \right\} \end{array} \right. \end{cases} \quad (5)$$