

Модель конфигурирования и направления пользователя представлена на рисунке.

Список литературы

1. Кольцов А. С., Гусев П. А. Анализ угроз безопасности персональных данных информационной системы управления документооборотом приемной комиссии вуза // Вестн. Воронеж. ин-та ФСИН России. 2014. № 4. С. 39–42.
2. Кольцов А. С., Паринов А. В., Бобров А. И. Концептуальный подход к проектированию автоматизированной системы профессиональной ориентации / Вестн. Воронеж. ин-та ФСИН России. 2015. № 1. С. 41–44.
3. Кольцов А. С., Федорков Е. Д. Перспективные информационные технологии и среды : учеб. пособие. Ч. 1. Воронеж, 2008. 169 с.



УДК 519.7

Ю. А. Дудкин
(Воронежский институт МВД России)

МОДЕЛИРОВАНИЕ УГРОЗ БЕЗОПАСНОСТИ ИНФОРМАЦИИ СТОХАСТИЧЕСКИМИ СЕТЯМИ ПЕТРИ

Сети Петри активно применяются для анализа различных систем. Простой сетью Петри называется набор

$$N = (S, P, F, M_0),$$

где $S = \{s_1, \dots, s_n\}$ – множество состояний (позиций) системы;

$P = \{p_1, \dots, p_m\}$ – множество переходов таких, что $S \cap P$ – не пустое множество;

$F \subseteq \mu S \times P \times \mu S$ – отношение инцидентности (показывает для каждого перехода, что предшествовало и что будет потом);

M_0 – начальная маркировка сети.

Для работы сети в модель добавляются маркеры, которые перемещаются из позиции в позицию. С помощью маркеров (фишек, токенов) отслеживается поведение и текущее состояние системы. Считается, что события в сети происходят мгновенно.

В случае если переходы срабатывают в случайные моменты времени, то сеть Петри – стохастическая.

Рассмотрим пример появления угроз безопасности информации, описывающий процессы в системе, с позиций стохастических сетей Петри. Запросы от рабочих станций локальной сети поступают на два сервера, причем на пер-

вый сервер поступает не более 20 % обращений от общего числа запросов, содержащих вредоносные программы. Построим модель распределения запросов между серверами в среде CPNTools.

Состояние s_0 является входным перед распределением запросов по серверам s_1 и s_2 . При наличии фишки (запроса) в состоянии s_0 переход p_0 может сработать. Для распределения запросов по серверам с указанными вероятностями на стрелках, соединяющие переход p_0 с соответствующими состояниями s_1 и s_2 , указаны условия, по которым метка перейдет в одно из указанных состояний. Условия переходов должны быть на каждой стрелке. В противном случае, если условия на стрелке нет, то фишка однозначно перейдет по данной стрелке, даже если должно быть выполнено противоположное действие.

Для подсчета количества запросов (фишек), прошедших через серверы (состояния) s_1 и s_2 построены связки $p_1 \rightarrow s_3$ и $p_2 \rightarrow s_4$. Безостановочную работу модели обеспечивает цикл, возвращающий метки в состояние s_0 .

При создании модели, использованы следующие множества цветов, функций и переменных:

- colset X = int;
- colset V0 = int with 1..100;
- var x : X;
- var v0 : V0;
- val v1 = 20;
- fun OK(v0,v1) = (v0<=v1);
- fun OK1(v0,v1) = (v0>v1);

Из множества V0 случайным образом выбирается значение. Данное значение определяет вероятность направления запроса к первому или второму серверу. Постоянная v1 характеризует границу распределения запросов по серверам согласно условия. Функции OK(v0,v1) и OK1(v0,v1) сравнивают выбранное значение v0 из множества V0 с константой v1 и направляют запрос (метку) по одной из стрелок.

Проверим полученную модель на адекватность. Сделаем необходимое количество шагов, в результате которых, суммарное количество фишек в состояниях s_3 и s_4 составит 50: в состояние s_3 пришло 11 фишек; в состояние s_4 – 39. Тогда, частоту появления фишек в состоянии s_3 определим как $p = \frac{11}{50} = 0,22$.

Определим необходимое количество прогонов модели для определения вероятности появления события с точностью $\varepsilon = 0,01$ и достоверностью $Q = 0,99$.

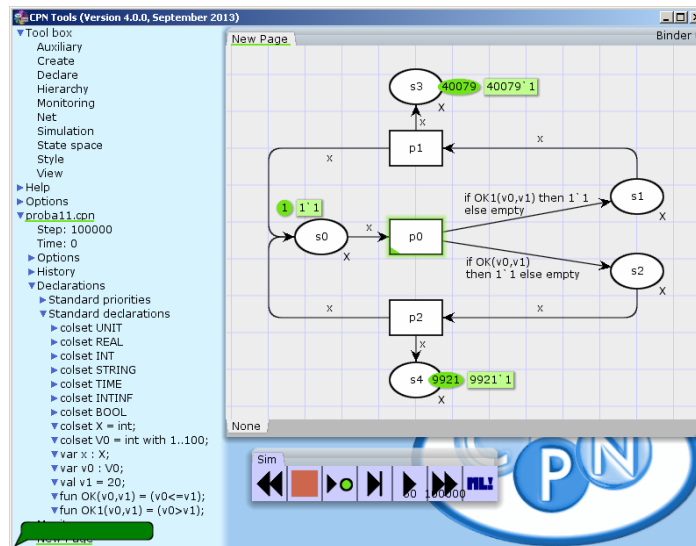
$$N = \frac{p \cdot (1-p)}{\varepsilon^2} \cdot \left[\Phi_0^{-1} \left(\frac{Q}{2} \right) \right]^2 = \frac{0,22 \cdot (1-0,22)}{0,01^2} \cdot \left[\Phi_0^{-1} \left(\frac{0,99}{2} \right) \right]^2 = \frac{0,22 \cdot (1-0,22)}{0,01^2} \cdot 2,58^2 \approx 11422,3824.$$

Округляем полученное значение в большую сторону и получаем необходимое количество прогонов модели для определения вероятности прихода запросов на серверы: $N = 11423$.

Прогоняем модель таким образом, чтобы суммарное количество фишек в состояниях s_3 и s_4 было не меньше 11 423.

Имеем суммарное количество фишек 50 000, причем в состоянии s_4 – 9921. Тогда искомая вероятность

$$p = \frac{9921}{50000} = 0,19842 \approx 0,2.$$



Таким образом, получили результат, заданный по условию. Следовательно, полученная нами модель адекватна

Наряду с функцией, условие перехода по стрелке можно задать как `if (v0<=v1) then 1`1 else empty`.

Полученные результаты можно брать за основу при построении моделей угроз безопасности информации, описываемых с позиций стохастических сетей Петри. При введении в данные модели временные показатели срабатывания переходов получим более сложную модель, но наилучшим способом описывающую реальный процесс, протекающий в системе.

Список литературы

1. Синегубова С. В. Проектирование структуры и управление технологическим оснащением многономенклатурного производства в системе CALS : дис. ... канд. техн. наук. Воронеж, 2001.
2. Поташникова С. В., Синегубов С. В. Исследование времени отклика систем поллинга. Техника и безопасность объектов уголовно-исполнительной системы : сб. материалов Междунар. науч.-практ. Межведом. конф. Воронеж, 2016. С. 316–318.
3. Синегубов С. В., Поташникова С. В. Оценка вероятностей переходов при описании функционирования систем марковскими процессами // Вестн. Воронеж. ин-та МВД России. Воронеж, 2016. № 3. С. 316–318.
4. Поташникова С. В., Синегубов С. В. Дискретная модель системы защиты. Некоторые вопросы анализа, алгебры, геометрии и математического образования. Воронеж, 2016. № 5-1. С. 244–245.

5. Поташникова С. В., Синегубов С. В. Оценка переходных вероятностей. Некоторые вопросы анализа, алгебры, геометрии и математического образования. Воронеж, 2016. № 5-1. С. 246–247.

6. Поташникова С. В., Синегубов С. В. О надежности плоских систем. Некоторые вопросы анализа, алгебры, геометрии и математического образования. Воронеж, 2016. № 5-1. С. 248–249.

7. Поташникова С. В., Синегубов С. В. Самоподобно размножающиеся системы. Некоторые вопросы анализа, алгебры, геометрии и математического образования. Воронеж, 2016. № 5-1. С. 250–251.

8. Поташникова С. В., Синегубов С. В. О распределении Эрланга. Некоторые вопросы анализа, алгебры, геометрии и математического образования. Воронеж, 2016. № 5-1. С. 252–253.



УДК 004.056.53

П. С. Ивличев, Н. А. Ивличева
(Рязанский филиал Московского университета
МВД России имени В. Я. Кикотя)

СОВРЕМЕННЫЕ СРЕДСТВА ИДЕНТИФИКАЦИИ И АУТЕНТИФИКАЦИИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ПОПУЛЯРНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И МЕТОДЫ ИХ ОБХОДА ЗЛОУМЫШЛЕННИКАМИ

Рост объема информационного массива в электронной форме привел к появлению целого ряда категорий информации ограниченного доступа, принадлежащей физическим лицам и используемой в различных сферах жизни.

Согласно информационному законодательству Российской Федерации, такая информация подлежит обязательной защите, которая осуществляется как самими владельцами информации, так и организациями, участвующими в обмене информацией.

Наиболее популярными средствами защиты информации на этапе ее передачи являются криптографические методы, которые гарантируют целостность информации и невозможность ознакомления с ней, но не защищают ее от уничтожения. В связи с явным уклоном современной киберпреступности в сферу получения финансовой выгоды, атака на защищенные каналы связи с целью получения выгоды от информации физических лиц теряет свою популярность. Естественным образом акценты преступников смещаются на преодоление средств защиты, ответственность за которые несет пользователь.

© Ивличев П. С., Ивличева Н. А., 2017