

А. В. Черно в (Ростов-на-Дону, РГСУ). **Обобщенная предикатная модель диагностики программного обеспечения.**

Рассматривается задача диагностики программного обеспечения в процессе функционирования информационной системы. Описание модели диагностики в предикатном виде дается впервые в работе [1], а в данном докладе рассматривается ее дальнейшее развитие.

Пусть D — множество наборов входных данных (входной домен) программы P , R — множество наборов выходных данных (выходной домен) программы P . Для некоторого набора $d \in D$ программа P дает результат исполнения $P(d) \in R$. Выходную спецификацию программы P обозначим $OUT(x, y)$, где $x \in D$, $y \in R$. Предикат $OK(d)$ обозначает правильность результата исполнения программы при входе d , тогда $OK(d) = \text{true}$, если $\exists P(d), OUT(d, P(d))$. T — множество тестовых наборов для программы P , $T \subseteq D$. Критерий выбора теста C — предикат, определяемый на подмножестве тестовых наборов программы P , $C \subseteq T$. Определяются также еще три предиката:

1) $SUCCESSFUL(T)$, обозначающий успешность исполнения теста, то есть $SUCCESSFUL(T) = \text{true} \iff \forall t \in T, OK(t)$;

2) $RELIABLE(C)$, обозначающий надежность критерия C , то есть $RELIABLE(C) = \text{true}$ тогда, когда каждый тест, выбираемый по критерию C , является успешным;

3) $VALID(C)$, обозначающий действительность критерия C , то есть $VALID(C) = \text{true}$ тогда, когда при неправильном результате исполнения программы P хотя бы один из тестов, выбранных по критерию C , покажет неуспешность исполнения теста.

Определим предикаты правильности исполнения программы P и успешности исполнения теста T как зависящие только от результата исполнения программы при входном домене d :

1) $OK(P, D) = \text{true}$ тогда, когда $OUT(d, P(d)) = \text{true}$;

2) $SUCCESSFUL(P, T) = \text{true}$ тогда, когда $\forall t \in T, OK(P, t)$.

Тогда справедливы утверждения 1 и 2.

Утверждение 1. $VALID(C) \iff (\forall P)[\exists d \in D)(\neg OK(P, d)) \implies (\exists T \subseteq D)(C(T)(\neg SUCCESSFUL(P, T)))]$.

Утверждение 2. $RELIABLE(C) \iff (\forall P)(T_1, T_2 \subseteq D)[C(T_1)C(T_2) \implies SUCCESSFUL(P, T_1) \iff SUCCESSFUL(P, T_2)]$.

В утверждениях 1 и 2 квантор $(\forall P)$ обозначает, что оставшаяся часть предиката выполняется для всех программ P с заданной выходной спецификацией $OUT(P, d)$.

Определим также предикат полноты тестового набора $COMPLETE(T, C) = \text{true}$, обозначающий, что критерий выбора теста C использован при определении тестового набора T из входного домена D так, что если $d \in D$ удовлетворяет критерию $c \in C$, то $c(d) = \text{true}$.

Утверждение 3. Для $T \subseteq D$: $COMPLETE(T, C) \equiv (\forall c \in C)(\exists t \in T)c(t) (\forall t \in T)(\exists c \in C)C(t)$.

Утверждение 3 означает, что для каждого тестового предиката выбирается тестовый набор, выполнение которого разрешимо в тестовом предикате. Также для любого выбираемого теста существует тестовый предикат, разрешимый в выбираемом тесте.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Goodenough J. B., Gerhart S. L. Toward a Theory of Test Data Selection. — IEEE Transactions on Software Engineering, 1975, № 6, p. 26–37.