

Volumetric modeling with implicit functions: a cloud is born. Visual Proceedings of SIGGRAPH '97 Los Angeles, California. 147p. 4. *Nishita T, Dobashi Y, Nakamae E* (1996) Display of clouds taking into account multiple anisotropic scattering and sky light. Proceedings of SIGGRAPH '96, New Orleans, LA. P. 379–386. 5. *Voss R* (1983) Fourier synthesis of Gaussian fractals: 1/f noises, landscapes, and flakes. In SIGGRAPH '83: Tutorial on State of the Art Image Synthesis. Vol 10, ACM SIGGRAPH. 6. *Nishita T, Nakamae E* (1994) A method for displaying metaballs by using B'ezier clipping. Comput Graph Forum 13:271–280. 7. *Атмосфера: Справочник*. Л.: Гидрометеиздат, 1991. 512 с.

Поступила в редколлегию 23.01.2000

Рецензент: д-р техн. наук, проф. Руденко О.Г.

Остроушко Андрей Павлович, аспирант кафедры ЭВМ ХТУРЭ. Научные интересы: растровые графические системы реального времени. Адрес: Украина, 61168, Харьков, пр. Ленина, 14, тел. 40-93-54.

Гусятин Владимир Михайлович, канд. техн. наук, доцент кафедры ЭВМ ХТУРЭ. Научные интересы: теория и практика построения спецпроцессоров растровых графических систем реального времени. Адрес: Украина, 61726, Харьков, пр. Ленина, 14, тел. 40-93-54, 66-61-22.

УДК 681.326

ПРОЕКТИРОВАНИЕ МОДЕЛЕЙ ЛОКАЛЬНОЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СЕТИ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ

*ХАХАНОВ В.И., ХАНЬКО В.В., БАБИЧ А.В.,
АБУ ЗАНУНЕХ И.М. ХАЛИЛЬ*

Предлагается метод проектирования модели локальной вычислительной сети в целях решения задач диагностирования путем адаптации и модификации существующих методов и алгоритмов тестирования цифровых устройств и систем: моделирования неисправностей, генерации тестов, контроля и поиска дефектов.

Введение

Вычислительная сеть (ВС) для пользователя представляется как компьютер с виртуальным изображением на экране монитора информации, средств ее поиска, преобразования и доставки, которые фактически могут быть рассредоточены в доступных для человека пространстве и времени.

Для вычислительной сети двумерная модель персонального компьютера (ПК) в виде Hardware, Software получает третье измерение, что иллюстрируется рис. 1.

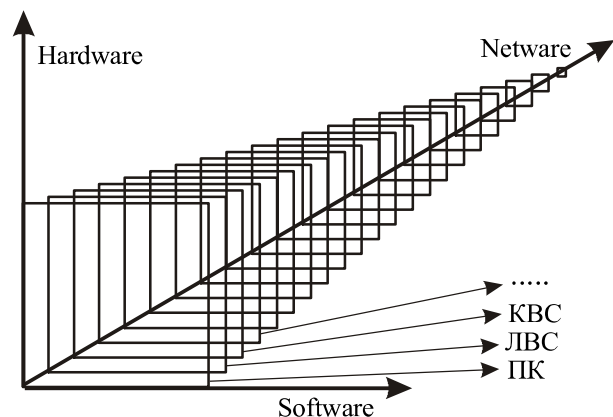


Рис. 1. HSN-модель вычислительной сети

Здесь ПК — персональный компьютер; ЛВС — линейная вычислительная сеть; КВС — корпоративная вычислительная сеть; HSN — обозначения компонентов вычислительной сети: Hardware, Software, Netware.

По мере увеличения параметров $\langle H, S, N \rangle$ повышается производительность и функциональные свойства образования “компьютер + сеть”, которое далее будем называть HSN-системой.

Постановка задачи

Поскольку упомянутая система содержит, как и ПК, аппаратное обеспечение в виде сетевых плат, кабельных соединений, коммутаторов, то методы и средства технической диагностики цифровых устройств могут быть модифицированы и адаптированы к сетевым структурам. Конкретно проблема тестирования ВС может быть сведена к модификации уже известных алгоритмов моделирования исправного поведения и неисправностей, методов генерации тестов, средств проектирования алгоритмов поиска дефектов [1].

Модификация моделей, методов и алгоритмов связана со спецификой объекта (исследования) диагностирования — HSN-системы, которая имеет следующие отличия от цифрового устройства [2-6]:

1. Рассредоточение цифровой аппаратуры HSN-системы в пространстве.
2. Наличие значительных по длине соединительных проводов и вспомогательного пассивного оборудования (патч-панели, патч-корды, коннекторы, розетки).
3. Совмещение каналов ввода, передачи, преобразования и наблюдения информации на одной рабочей станции.
4. Существенные различия между логическими и физическими структурами приема и передачи информации.
5. Многообразие типов логических и физических неисправностей, приводящих к неправильному функционированию сети или ее компонентов [2].
6. Рассредоточение в пространстве возможных линий наблюдения состояния сети (точек контроля) для проверки прохождения информации по кабельным системам.

С учетом приведенных выше особенностей объекта диагностирования **целью исследования** является уменьшение времени логического анализа HSN-системы для диагностирования ее технического состояния благодаря применению модифицированных методов тестирования цифровых устройств к структурно-функциональной модели сети.

Для достижения данной цели предлагается решить следующие задачи:

1. Проектирование структурно-функциональной модели вычислительной сети, учитывающей ее технологию, топологию, протоколы обмена информацией, физические и логические компоненты, составляющие HSN-систему.

2. Генерация тестов проверки активной аппаратуры, кабельной системы, логических устройств в целях контроля работоспособности сети и определения места, причины и вида дефекта, приводящего HSN-систему или ее компоненты в состояние неправильного функционирования.

3. Моделирование неисправностей сетевых компонентов (логических и физических) в целях определения качества сгенерированного теста и его валидности для контроля и поиска дефектов.

Для успешного решения сформулированных задач необходимо представить модель сети в форме, которая приемлема для методов и алгоритмов тестирования цифровых устройств и систем [1].

1. Проектирование HSN-модели сети

Так как вычислительная сеть в соответствии со структурой (см. рис. 1) представлена как компьютерная система, рассредоточенная в пространстве, то задачу построения модели ВС можно решать, используя ту же теоретическую базу, что и для построения модели вычислительного устройства, а именно: используя аппараты булевой алгебры, теории множеств, теории автоматов и графов. Таким образом, построение HSN-модели сводится к выполнению следующих этапов: 1) представление ВС в виде графа; 2) описание модели в виде булевых уравнений путем анализа тестопригодности структурно-функционального графа сети; 3) построение логической схемы на основе полученных булевых уравнений.

Рассмотрим получение HSN-модели сети.

1.1. Представление ВС в виде графа

Для этого ВС приводится к виду обобщенной структурно-логической модели [2,7], представленной графом $S = \langle V, E \rangle$ с вершинами

$$V = \{V_1, V_2, \dots, V_i, \dots, V_n\},$$

в качестве которых выступают узлы сети: компьютеры, коммутаторы, концентраторы, репитеры, маршрутизаторы, а также дугами

$$E = \{E_1, E_2, \dots, E_j, \dots, E_m\},$$

которые задают отношения приема/передачи информации, в том числе и диагностической, между компонентами сети. Используя структурно-логический подход к описанию ВС, базовые сетевые топологии можно представить в виде следующих графов (рис. 2).

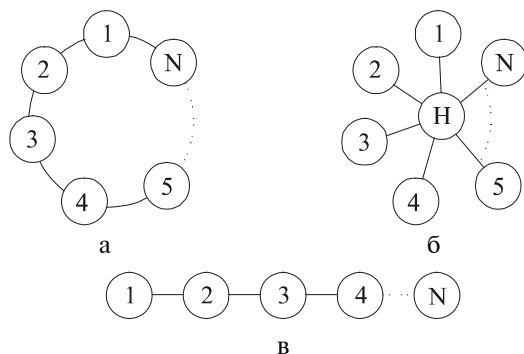


Рис. 2. Граф топологии: а — кольца; б — звезды; в — шины

Граф топологии можно расширить с учетом тестопригодности модели ВС. Для этого каждую вершину графа S следует разложить на подграфы (рис. 3 а, б), представляющие компоненты сети, которые подлежат диагностическому обслуживанию, в целях обеспечения ее правильного функционирования. В качестве компонентов выступают сетевые адаптеры, кабельная система, включая коннекторы и терминаторы, патч-панели и патч-корды, порты концентраторов и коммутаторов.

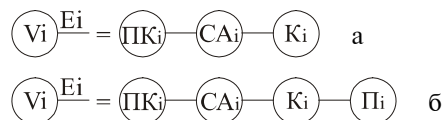


Рис. 3. Структура вершины сети для Ethernet технологии: а — топология шины; б — звезды. ПК_i — персональный компьютер; CA_i — сетевой адаптер; K_i — кабель; Pi — порт коммутатора

Первый этап проектирования модели сети завершается получением полного графа S , каждая вершина которого есть подграф типа а или б (см. рис. 3). На рис. 4 приведены полные графы топологий звезды и шины.

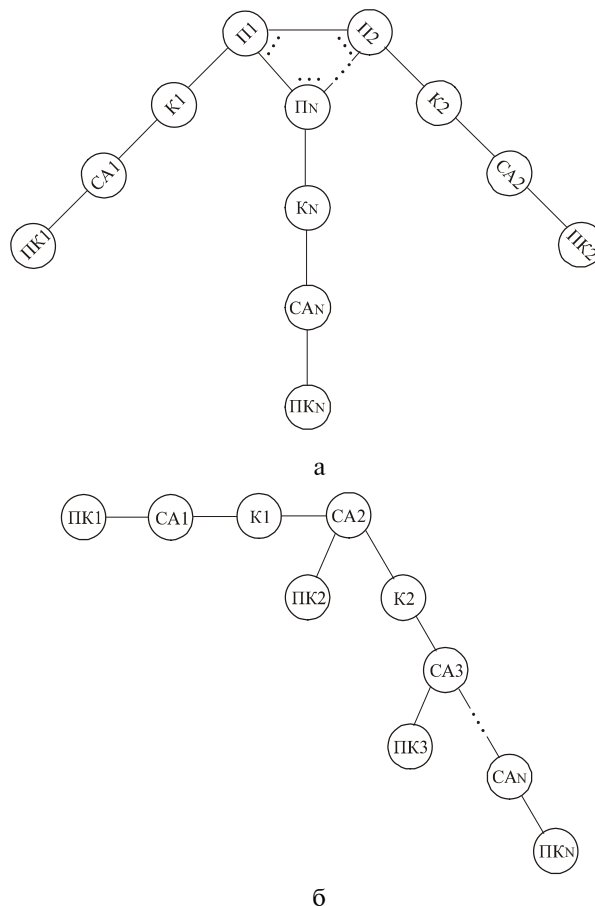


Рис. 4. Полные графы топологий: а — звезды; б — шины

1.2. Описание модели в виде булевых уравнений

Определение 1. Генератор тестов (ГТ) — узел сети, функциональное назначение которого — получение и передача входных стимулов в целях тестирования остальных компонентов сети. Необходимое условие тестирования сети заключается в наличии заведомо исправного состояния ГТ.

Определение 2. Логическим графом тестирования сети (ЛГТС) называется структура, которая имеет:

- 1) вершину-исток, представляющую генератор тестов;
- 2) все остальные вершины сети, достижимые из ГТ, которые физически реализуют ПК, сетевые адаптеры, кабельные сегменты, порты концентраторов, патч-панелей, коммутаторов;
- 3) дугу графа, которая задает отношение приема-передачи информации для смежных вершин, определяемых топологией сети.

Определение 3. Дизъюнктивная нормальная форма тестирования сети (ДНФ ТС) есть булева функция, где терм представляет собой путь в ЛГТС от вершины ГТ к каждому из оставшихся узлов сети, подлежащего тестированию.

При условии, что в качестве ГТ сети выступает вершина 1 (ПК₁, СА₁, К₁), для структуры, представленной на рис. 4, булева функция тестирования локальной сети имеет следующий вид:

$$Y^a = (ПК_1 \wedge СА_1 \wedge К_1 \wedge П_1) \wedge (ПК_2 \wedge СА_2 \wedge К_2 \wedge П_2 \wedge \dots \wedge ПК_N \wedge СА_N \wedge К_N \wedge П_N).$$

Для второй структуры, представленной на рис. 4, б, булева функция тестирования сети описывается уравнением

$$Y^b = [(ПК_1 \wedge СА_1) \wedge К_1] \wedge [(ПК_2 \wedge СА_2) \wedge К_2] \wedge \dots \wedge [(ПК_N \wedge СА_N) \wedge К_N],$$

где $\{Y^a, Y^b\} \in Y = \{0, 1\}$; 1 – идентификатор состояния правильного функционирования сети; 0 – неправильного.

1.3. Построение логической схемы по ДНФ ТС

Для проектирования логической схемы тестирования сети (ЛС ТС) по модели ВС в виде булевых уравнений следует осуществить ее синтез на основе примитивных элементов в базисе и / или.

При этом необходимо уменьшать количество входов примитивов в целях повышения глубины диагностирования неисправностей сети. Это достигается путем представления одного термина булевой функции в виде совокупности двух или более элементов, что приводит к избыточности результирующей логической схемы.

На рис. 5, а, б приведены ЛСТС, представленных булевыми уравнениями Y^a , Y^b .

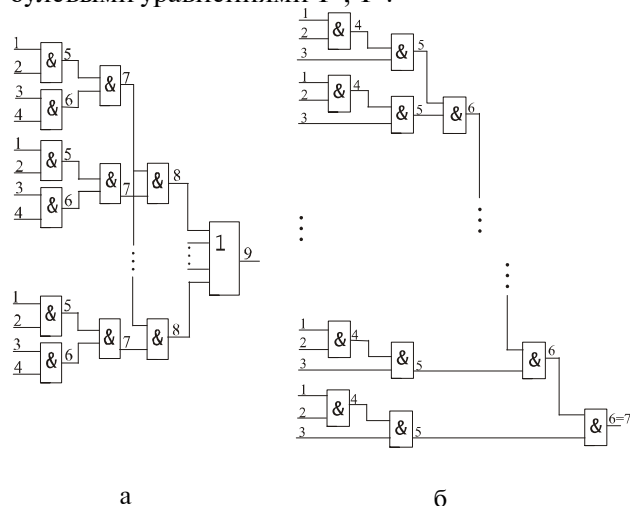


Рис. 5. Логические схемы тестирования сетей:
а – для функции Y^a ; б – для функции Y^b

Здесь введены следующие обозначения:

Для схемы а: 1 – ПК₁...ПК_N; 2 – СА₁...СА_N; 3 – К₁...К_N; 4 – П₁...П_N; 5 – состояние ПК+СА; 6 – состояние К+П; 7 – состояние узлов 1...N; 8 – состояние связи между ГТ и тестируемыми узлами сети; 9 – $\Rightarrow Y$ – состояние сети (сегмента); (1-4) – цифровые идентификаторы входных линий схемы, которые имеют значения {0, 1}, где 0 – неисправное состояние компонента; 1 – исправное.

Для схемы б: 1 – ПК₁...ПК_N; 2 – СА₁...СА_N; 3 – К₁...К_N; 4 – состояние ПК+СА; 5 – состояние узлов 1...N; 6 – состояние связи между ГТ и тестируемыми узлами сети; 7 – $\Rightarrow Y$ – состояние сети (сегмента); (1-3) – цифровые идентификаторы входных линий схемы, которые имеют значения {0, 1}, где 0 – неисправное состояние компонента; 1 – исправное.

2. Решение задач диагностирования на логической схеме тестирования сети

2.1. Генерация тестов для модели ВС

Тест – вход-выходная последовательность, предназначенная для установления соответствия технического состояния объекта наперед заданным техническим состояниям [1].

Поэтому целью генерации тестов для ВС является получение таких наборов, которые позволяют:

- 1) установить неисправность сети или ее исправное состояние;
- 2) определить место, причину и вид дефекта при установлении факта неисправности сети.

Определение 4. Модель выходного сигнала логического элемента $Y = \{0, 1\}$ соответствует корректной передаче и приему теста между вершиной ГТ и тестируемым узлом ($Y = 1$) или наличию неисправности в узле ($Y = 0$).

Тестом может служить пакет, генерируемый анализатором протоколов, содержащий, например $T_s = 100$ байт. На терминале ГТ выполняется сравнение посланного T_i^S и принятого T_i^R пакетов в целях формирования состояния выхода примитива, соответствующего тестированию узла i :

$$Y_i = \begin{cases} 1 \Leftarrow T_i^S \oplus T_i^R = 0; \\ 0 \Leftarrow T_i^S \oplus T_i^R = 1. \end{cases}$$

Наличие “0” в тестовом наборе свидетельствует о внесении неисправности в целях ее последующего моделирования для определения ее влияния на техническое состояние сети. Идентификатор неисправности в виде “0” соответствует физическим или логическим дефектам, эмулируемым по входным линиям схемы сети:

- умышленный перегиб кабеля;
- изъятие терминатора;
- отсоединение кабеля от сетевой карты;
- умышленное некорректное конфигурирование сетевой карты;
- генерация пакетов неверной длины анализатором протоколов.

Определение 5. Тестом проверки логической схемы сети с шинной топологией является входная последовательность, формирующая на выходе схемы значение 1.

Утверждение. Для топологии “шина” существует только один тестовый набор для схемы, содержащей n входов, который обладает данным свойством:

$$T = (\underbrace{111\dots 1}_n).$$

Доказательство основывается на том факте, что в схеме, имеющей только логические элементы И, состояние выхода $Y=1$ существует, когда $\forall X_i = 1$. Других типов элементов в логической схеме сети, реализованной по шинной топологии, быть не может, поскольку тест-пакет, посланный из узла ГТ, принимается по схеме И всеми остальными компьютерами сети.

Следствие. С учетом возможности использования широковещательного режима (broadcast) для топологии “звезда” тест проверки исправности логической схемы упомянутой структуры также содержит один набор, включающий n единиц.

2.2. Моделирование неисправностей

Для моделирования неисправностей ВС, представленной логической схемой, предпочтительно использовать дедуктивный метод, который позволяет за одну итерацию обработки определять все константные дефекты, проверяемые в схеме на входном тестовом векторе. Данный метод ориентирован как на функциональное описание цифровых систем, так и на вентильный уровень представления логических схем, что удовлетворяет предложенной выше модели задания вычислительной сети. Кроме того, такая модель легко описывается на языке описания аппаратуры VHDL, что позволяет использовать существующие симуляторы [6] для верификации цифровых проектов в целях проектирования, отладки и моделирования исправного поведения вычислительной сети. Однако проблема моделирования неисправностей не всегда находит свое решение в системах проектирования, хотя ее практическая целесообразность очевидна как для решения задач тестирования, так и для верификации [6].

Пример 1. Для модели ВС, представленной логической схемой (рис. 6), выполнить анализ неисправностей с помощью кубического алгоритма моделирования [7].

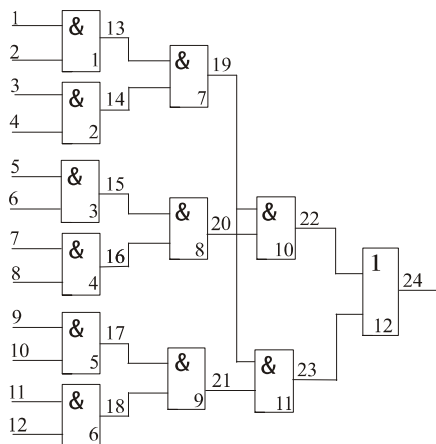


Рис. 6. Логическая схема модели сети

Примитивы 1, 2, 7 представляют техническое состояние ГТ; так как он должен быть заведомо исправным, то моделирование неисправностей для указанных выше примитивов не производится.

Схема имеет два типа логических элементов, поведение которых задается кубическими покрытиями:

$$C(AND) = \begin{vmatrix} X_1 & X_2 & Y \\ 0 & X & 0 \\ X & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix}; \quad C(OR) = \begin{vmatrix} X_1 & X_2 & Y \\ 1 & X & 1 \\ X & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{vmatrix}.$$

Для входного тестового набора $T = (111111111111)$ моделируется исправное поведение объекта, которое дает по всем пронумерованным линиям вектор

$$T = (\underbrace{11111111111111111111111111}_{24}).$$

Затем для модели ВС, представленной цифровой схемой, генерируется список входных дефектов по правилу:

$$L_j = \{\bar{T}_j\} \quad [1]: \quad L_5 = \{\text{ПК2}\}, \quad L_6 = \{\text{CA2}\}, \quad L_7 = \{\text{K2}\},$$

$$L_8 = \{\text{П2}\}, \quad L_9 = \{\text{ПК3}\}, \quad L_{10} = \{\text{CA3}\}, \quad L_{11} = \{\text{K3}\}, \quad L_{12} = \{\text{П3}\}.$$

Выполняется последовательная обработка всех элементов схемы для вычисления выходных списков неисправностей. Для третьего примитива результат моделирования имеет вид

$$L_{15} = T(111) \oplus C_1 \begin{bmatrix} 5 & 6 & 15 \\ 0 & X & 0 \\ X & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} = L \begin{bmatrix} 5 & 6 & 15 \\ 1 & X & 1 \\ X & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} = L_5 \cup L_6 =$$

$$= \{\text{ПК2}, \text{CA2}\}.$$

Последовательная обработка оставшихся элементов в схеме дает следующие результаты:

$$L_{16} = \{\text{K2}, \text{П2}\}; \quad L_{17} = \{\text{ПК3}, \text{CA3}\}; \quad L_{18} = \{\text{K3}, \text{П3}\};$$

$$L_{20} = \{\text{ПК2}, \text{CA2}, \text{K2}, \text{П2}\}; \quad L_{21} = \{\text{ПК3}, \text{CA3}, \text{K3}, \text{П3}\};$$

$$L_{22} = L_{20} = \{\text{ПК2}, \text{CA2}, \text{K2}, \text{П2}\};$$

$$L_{23} = L_{21} = \{\text{ПК3}, \text{CA3}, \text{K3}, \text{П3}\}; \quad L_{24} = L_{22} \cap L_{23}.$$

2.3. Процедура поиска дефектов

Предпочтительными для поиска дефектов в ВС, представленной структурно-логической моделью, являются условные методы диагностирования: обратного прослеживания и половинного деления [1]. Они предполагают наличие ведомого зонда и контрольных точек наблюдения реакций в них. Это необходимо для поиска дефектов в сети в реальном масштабе времени, когда в качестве зонда выступает диагностическое оборудование в аппаратном (рефлектометры, тестеры, сетевые анализаторы) или аппаратно-программном (анализаторы протокола) исполнении. В качестве контрольных точек выступают компоненты сети (ПК, сетевые адаптеры, кабельные сегменты, коммутирующие узлы в виде концентраторов, повторителей, мостов, маршрутизаторов), имеющие доступные разъемы или визуальные терминалы для снятия информации. Реакция в контрольной точке может быть в форме сигнатуры [7], физических цифровых сигналов, либо в виде структуры пакета, имеющего собственную CRC.

Стратегия обратного прослеживания эффекта проявления неисправности по структуре сети ориентирована на последовательное выполнение проверок линий логической модели сети в целях восстановления ее работоспособности.

Метод половинного деления применяется при поиске дефектов в сети с шинной топологией, поскольку каждая точка контроля разбивает множество неисправностей на два примерно одинаковых подмножества. Результат проверки в очередной точке уменьшает подозреваемую область наличия дефекта в два раза. Для сегмента сети с топологией “звезда” метод половинного деления неэффективен вследствие невозможности выбора точки контроля, разбивающей множество неисправностей на два одинаковых подмножества.

Для ВС с шинной топологией проектирование модели сводится к получению структурно-логического графа, с исключением стадии получения булевых уравнений, которые ориентированы на решение задач генерации тестов и моделирования неисправностей.

Пример 2. Выполнить поиск дефектов методом половинного деления [1] для шинной топологии, граф которой показан на рис. 7.



Рис. 7. Граф шинной топологии: 1 – ПК1+СА1; 2 – К1; 3 – ПК2+СА2; 4 – К2; 5 – ПК3+СА3; 6 – К3; 7 – ПК4+СА4

Данному графу ставится в соответствие результирующая матрица достижимостей:

M	1	2	3	4	5	6	7
1	1						
2	1	1					
3	1	1	1				
4	1	1	1	1			
5	1	1	1	1	1		
6	1	1	1	1	1	1	
7	1	1	1	1	1	1	1
A _i	1	2	3	4	5	6	7
B _j	7	6	5	4	3	2	1

где A_i – количество единиц, содержащихся в i-й строке матрицы, B_j – число единиц, содержащихся в j-м столбце. Для выбора очередной точки контроля по матрице достижимости используется критерий минимакса:

$$f = \max_i [\min(A_i, B_j)].$$

При вычислении последнего получаются следующие оценки: $\min(A_i, B_j) = \begin{vmatrix} P_i & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 \\ \min & 1 & 2 & 3 & 4 & 3 & 2 & 1 \end{vmatrix}$, которые дают значение $f = \max = 4$.

Следовательно, критерию минимакса для начальной точки контроля удовлетворяет точка P₄. После выполнения элементарной проверки на P₄ область подозреваемых дефектов определяется подмножествами, реализующими положительный и отрицательный исходы проверок:

$$M^+(P_4) = (1, 2, 3); M^-(P_4) = (5, 6, 7),$$

для которых подграфы задаются уже в виде соответствующих матриц

$$M^-(P_4) = \begin{vmatrix} & 1 & 2 & 3 \\ 1 & 1 & & \\ 2 & 1 & 1 & \\ 3 & 1 & 1 & 1 \end{vmatrix}; M^+(P_4) = \begin{vmatrix} & 5 & 6 & 7 \\ 5 & 1 & & \\ 6 & 1 & 1 & \\ 7 & 1 & 1 & 1 \end{vmatrix}.$$

Продолжив выполнение половинного разбиения графа в каждой точке наблюдения, получим взвешенное дерево поиска дефектов (рис.8).

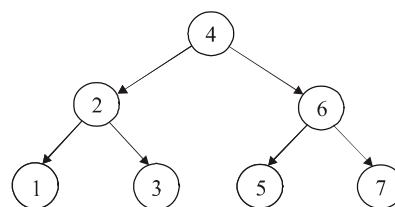


Рис. 8. Дерево поиска дефектов

Выводы

Предложены модели локальной вычислительной сети для целей решения задач диагностирования путем модификации существующих методов и алгоритмов тестирования цифровых систем.

Представлены процедуры построения трех типов моделей ВС, которые ориентированы на генерацию проверяющих тестов, моделирование неисправностей компонентов сети, контроль и поиск дефектов в целях минимизации временных затрат при выполнении процедуры диагностирования.

Программная реализация моделей и процедур на языке VHDL и последующее использование системы проектирования Active-HDL подтвердили эффективность моделей тестирования корпоративной сети, содержащей более 200 рабочих станций. При этом появилась возможность учитывать влияние физических и логических дефектов на возникновение коллизий и отказов в сети.

Литература: 1. Хаханов В.И. Техническая диагностика элементов и узлов персональных компьютеров: учебное пособие. К.: ИЗМН, 1997. 308 с. 2. Хаханов В.И., Ханько В.В., Абу Занунех И.М. Халиль. Модели неисправностей корпоративных сетей и формулировка задач их диагностирования// Радиоэлектроника и информатика, 1999. №4. С.49-55. 3. Юдицкий С., Подлазов В., Борисенко В. Искусство диагностики локальных сетей: LAN. Журнал сетевых решений. 1998, № 07. Открытые системы. С.156-159. 4. Юдицкий С., Борисенко В., Овчинников С. Основы диагностики сети: LAN. Журнал сетевых решений. 1998, №12. Открытые системы. С.56-59. 5. Нессер Д. Дж. Оптимизация и поиск неисправностей в сетях. К.: Дialeктика, 1996. 646с. 6. Active-VHDL Series. Book #1 - #4. Reference Guide. ALDEC Inc. 1998. 206 p. 7. Бондаренко М.Ф., Кривуля Г.Ф., Рябцев В.Г., Фрадков С.А., Хаханов В.И. Проектирование и диагностика компьютерных систем и сетей. К.: НМЦ ВО. 2000. 306 с.

Поступила в редколлегия 03.04.2000

Рецензент: д-р техн. наук, проф. Кривуля Г.Ф.

Хаханов Владимир Иванович, д-р техн. наук, профессор кафедры АПВТ ХТУРЭ. Научные интересы: техническая диагностика систем и сетей. Увлечения: баскетбол, футбол, горные лыжи. Адрес: Украина, 61166, Харьков, пр. Ленина, 14, тел. 40-93-26.

Ханько Вадим Викторович, аспирант кафедры АПВТ ХТУРЭ. Научные интересы: диагностика сетей. Увлечения: иностранные языки. Адрес: Украина, 61166, Харьков, пр. Ленина, 14, тел. 40-93-26.

Бабич Анна Витальевна, стажер-исследователь кафедры АПВТ ХТУРЭ. Научные интересы: проектирование и диагностика сетей. Увлечения: иностранные языки. Адрес: Украина, 61166, Харьков, пр. Ленина, 14, тел. 40-93-26.

Абу Занунех Халиль И.М., аспирант кафедры АПВТ ХТУРЭ. Научные интересы: диагностика устройств и сетей. Хобби: шахматы, футбол, теннис. Адрес: Украина, 61166, Харьков, пр. Ленина, 14, тел. 40-93-26.