

Отказоустойчивые вычислительные системы



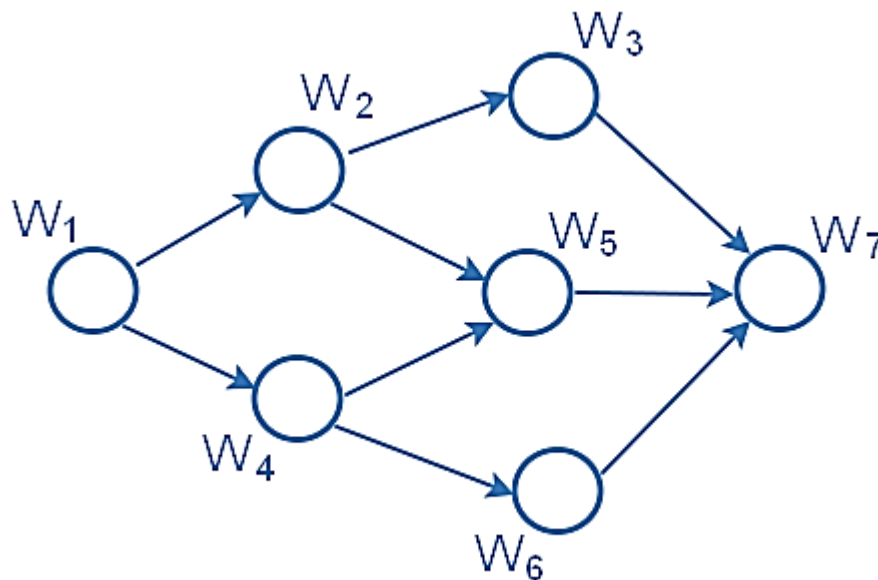
Майданов

Юрий Сергеевич

к.т.н., доцент Кафедры ВС

Графовые модели ОВС

Математическая модель вычислительного процесса —
граф информационных связей фрагментов задач — $D = (W, P, \Gamma)$

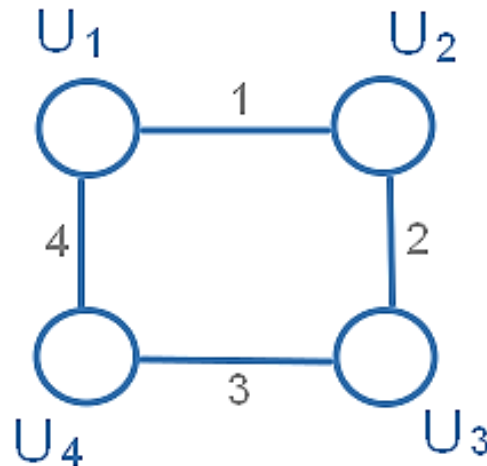


Графовые модели ОВС

Математической моделью диагностических процессов является **диагностический граф** — $G=(U, T)$

Дуга (u_i, u_j) имеет вес $s_{ij} = \{0, 1\}$, по результату элементарной проверки

Диагностический граф не может содержать петель



Мера диагностируемости

Вычислительная система называется t -однократно диагностируемой без замены, если все неисправные ЭМ можно идентифицировать в результате анализа весов дуг диагностического графа при условии, что число действительно неисправных ЭМ не превышает t

Число t называется **мерой диагностируемости** системы

Объекты диагностирования

Машине u_i , входящей в множество U , где $U = \{ u_i \mid i=1..n \}$, соответствуют такие объекты диагностирования в вычислительной системе, которые способны осуществлять проверку других ЭМ

Поэтому в качестве ЭМ могут выступать микропроцессоры, микромашины, ЭВМ, кластеры из ЭВМ и т.п.

Но, например, запоминающее устройство или блок синхронизации ЭВМ соответствуют части ЭМ и самостоятельного значения для системного диагностирования не имеют

Степень живучести

Для реальных систем определяется степень живучести t_0 , показывающая количество ЭМ, которые могут быть исключены из работы ВС без ущерба для эффективности решения прикладной задачи

Величина t_0 не связана с диагностическим графом $G = (U, T)$ и определяется особенностями прикладной задачи и производительностью вычислительных модулей u

Допущения к ОВС

1. Возможны только устойчивые отказовые ситуации
2. К моменту дешифрации синдрома системы известны результаты всех элементарных проверок
3. Выполняемые проверки модулей обладают свойством полноты
4. Любая пара вершин диагностического графа $\{u_i, u_j\}$ инцидентна не более, чем двум дугам (u_i, u_j) и (u_j, u_i) , где i не равно j
5. Возможны отказы только ЭМ, отказы информационных магистралей не предусматриваются

Спасибо за внимание!