

МОДЕЛІ ШТУЧНИХ СТРУКТУР ДІАГНОСТУВАННЯ ЦИФРОВИХ ПРИСТРОЇВ

Ярцева О.І.

Науковий керівник - проф., д.т.н. Перевозніков С. І.

Відомим підходом розв'язання складних трудомістких задач є розбиття їх на ряд простих підзадач, опис яких узгоджується з можливостями сучасних комп'ютерів. Це приводить до отримання кінцевих результатів за скорочений час. Найбільш розповсюдженими моделями для опису подібних ситуацій є апарат графів, який дозволяє максимально чітко представити структуру об'єкта дослідження: множину елементів та фіксовані зв'язки між ними. Але на практиці виникає ряд задач, в яких характер зв'язків між елементами змінний. Аналіз показав, що серед графових моделей найбільш пристосований для опису подібних ситуацій є гіперграфи. Характерною рисою таких моделей є можливість представлення об'єкта дослідження у вигляді формального ряду множин елементів, які відносяться до відповідних ребер при умові можливого перетинання таких множин. Наприклад: $N = \sum_i a_i \cdot i$ де a – кількість множин, i – їх складність. Як правило, формальна залежність доповнюється іншими співвідношеннями, які враховують особливість функціонування об'єкта дослідження. Так для цифрових пристроїв, як об'єктів діагностування, це дозволяє число розбиття p зв'язати з характеристиками діагностування: $\lambda = p + \Delta - \delta$, де λ - глибина діагностування, Δ - число перетинань підмножин, δ - число неповних підмножин елементів. Під неповною підмножиною елементів будемо розуміти множину елементів, в якій всі елементи перетинаються з іншими підмножинами розбиття. Така модель дозволяє визначити зв'язок отриманого ряду: $N = \lambda + \Delta$. В структурах подібних об'єктів діагностування виявляються компоненти відносини, які дозволяють формувати термінальні послідовності простих компонентів. Під термінальними послідовностями простих компонентів будемо розуміти кінцеві гілки, які складаються з двох елементів, причому один з яких зв'язаний зі складним компонентом. Подібні структури лежать в основі моделювання з метою найбільш ефективно адаптувати бібліотечні програми тестування з тою чи іншою структурою. Ефект досягається тоді, коли можна вибрати серед обмеженої кількості варіантів структур таку, для якої загальний час тестування найменший. Відповідне програмне забезпечення входить в загальний комплекс програм систем діагностування.

Таким чином, апарат гіперграфів дозволяє формувати моделі штучних компонентів шляхом введення тимчасових зв'язків між елементами. Це являється суттєвою перевагою для вибору апарату гіперграфів для представлення схем ЦП в період підготовки програм пошуку несправностей.