

ИНФОРМАЦИОННО-ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРЕДМЕТНЫХ ОБЛАСТЕЙ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ИАС

Чайников С.И.

Харьковский государственный технический университет
радиоэлектроники

In the given report the original approach to formalization of the descriptions of models of subject domains problem-oriented complexes of software for decisions support information-analytical systems is offered. The offered approach, as against existing, allows using the received models for organization of computing processes management at a operation stage of software complexes.

Информационно-аналитические системы поддержки принятия решений (ИАС) относятся к классу проблемно-ориентированных диалоговых систем. Пользователи таких систем обычно не являются профессиональными программистами, поэтому в процессе эксплуатации их более всего интересует простота общения с системой и качество получаемых с ее помощью результатов. Если качество результатов, получаемых на выходе системы, определяется качеством функциональных программных модулей, то качество общения в основном зависит от алгоритмов управления вычислениями.

Объектами пользовательского манипулирования являются задачи, подзадачи, параметры задач, схемы их решения. Модель предметной области (МПО) интегрирует в себе знания о схемах решения задач из некоторого класса, а некоторые точки этих схем предусматривают уточнение условий и параметров решаемых задач путем модификации их значений.

МПО задается информационно-функциональным графом $G(X, U)$, обладающим свойствами ярусно-параллельной формы, где X — множество вершин, помеченных семантическими именами функциональных процедур, U — множество дуг, отображающих межпроцедурные связи по данным.

МПО считается корректной и целостной при соблюдении следующих условий:

- отсутствие циклов;
- отсутствие изолированных вершин и подграфов;
- потенциальная достижимость всех вершин;
- согласованность по данным.

Три первых условия отображают топологические аспекты корректности структуры МПО. Последнее условие выполняется при согласованности импорта данных любой вершины МПО с экспортом всех

ИНФОРМАЦИОННО-ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРЕДМЕТНЫХ ОБЛАСТЕЙ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ИАС

Чайников С.И.

Харьковский государственный технический университет
радиоэлектроники

In the given report the original approach to formalization of the descriptions of models of subject domains problem-oriented complexes of software for decisions support information-analytical systems is offered. The offered approach, as against existing, allows using the received models for organization of computing processes management at a operation stage of software complexes.

Информационно-аналитические системы поддержки принятия решений (ИАС) относятся к классу проблемно-ориентированных диалоговых систем. Пользователи таких систем обычно не являются профессиональными программистами, поэтому в процессе эксплуатации их более всего интересует простота общения с системой и качество получаемых с ее помощью результатов. Если качество результатов, получаемых на выходе системы, определяется качеством функциональных программных модулей, то качество общения в основном зависит от алгоритмов управления вычислениями.

Объектами пользовательского манипулирования являются задачи, подзадачи, параметры задач, схемы их решения. Модель предметной области (МПО) интегрирует в себе знания о схемах решения задач из некоторого класса, а некоторые точки этих схем предусматривают уточнение условий и параметров решаемых задач путем модификации их значений.

МПО задается информационно-функциональным графом $G(X, U)$, обладающим свойствами ярусно-параллельной формы, где X — множество вершин, помеченных семантическими именами функциональных процедур, U — множество дуг, отображающих межпроцедурные связи по данным.

МПО считается корректной и целостной при соблюдении следующих условий:

- отсутствие циклов;
- отсутствие изолированных вершин и подграфов;
- потенциальная достижимость всех вершин;
- согласованность по данным.

Три первых условия отображают топологические аспекты корректности структуры МПО. Последнее условие выполняется при согласованности импорта данных любой вершины МПО с экспортом всех

вершин в схеме решения текущей задачи и отражает информационный аспект корректности МПО.

Допустим, что имеется граф $G(X, U)$, удовлетворяющий перечисленным выше условиям корректности и целостности. Будем также считать, что МПО, описанная данным графом, представляет собой информационную схему решения одной большой задачи, а подграфы $G(X', U')$, где $X' \subset X$ и $U' \subset U$ – схемы решения подзадач.

Таким образом, для решения задачи ПО-систем необходимо хотя бы однократно побывать в каждой $X_i \in X$ и выполнить соответствующие этой вершине процедуры.

Можно наложить более жесткое ограничение на процесс решения задачи. А именно, если функциональные модули реализуют свои функции корректно, а входные и выходные данные отвечают требованиям пользователя, то для решения задачи достаточно однократного прохода вершины $X_i \in X$. Тогда итерационный процесс решения задачи МПО будет выглядеть как процесс формирования функционально достаточных подграфов

$$G(X_i'', U_i'') = G(X'_k, U'_k) \setminus [G(X'_k, U'_k) \cap G(X'_{k+1}, U'_{k+1})],$$

где $G(X_i'', U_i'')$ – функционально достаточный подграф решения задачи; $G(X'_k, U'_k)$, $G(X'_{k+1}, U'_{k+1})$ – функционально избыточные подграфы (k) и ($k+1$) итераций.

Таким образом, управление вычислительным процессом по МПО состоит в организации процедур формирования подграфов вида $G(X_i'', U_i'')$ по запросам пользователя и запуска функциональных модулей из X_i'' в соответствии с отношениями, описываемыми этими подграфами. В такой постановке управление процессом решения задачи на каждой k -й итерации со стороны пользователя сводится к указанию целевой точки, достичь которой ему необходимо. Далее управление процессом осуществляется по данным, которые необходимы и достаточны на этой итерации.

Преимущества такого подхода очевидны, так как он позволяет: во-первых – реализовать перспективные принципы управления вычислительными процессами по данным, что обеспечивает пользователю дружественный интерфейс с системой; во-вторых – использовать хорошо формализованные и эффективные алгоритмы теории графов; в-третьих, реализовать многопользовательские, много терминальные модели общения на локальных сетях ЭВМ с использованием параллельных вычислений.