TẠP CHÍ KHOA HỌC No 1 - 1993

MỘT CÁCH TIẾP CẬN ĐỂ XỬ LÝ TÍN HIỆU TRONG ĐIỀU KIỆN MÔI TRƯỜNG TÍN HIỆU - NHIỄU BIẾN ĐỔI

Nguyễn Thanh Tùng, Krasnoproshin V. V.
Khoa Toán ứng dụng ĐHTH Belorut

ng xử lý tín hiệu thường xuất hiện vấn đề xây dựng thuật toán xử lý đảm bảo một chất
ch trước. Vấn đề trở nên phức tạp khi trong khuôn khổ bài toán đã cho, trạng thái nhiễu
hái tín hiệu biến đổi không ngừng. Trong những trường hợp mà mô hình của hệ thống
được, có thể sử dụng những thuật toán tự thích nghi khác nhau. Nhưng cũng có nhiều
ợp mô hình của hệ thống không được xác định, khi đó nẩy sinh vấn đề chọn thuật toán
thuộc vào tình huống, tức là tùy thuộc điều kiện làm việc của thuật toán [1]. Bài này
ến một trong các cách tiếp cận để giải quyết vấn đề vừa nêu.

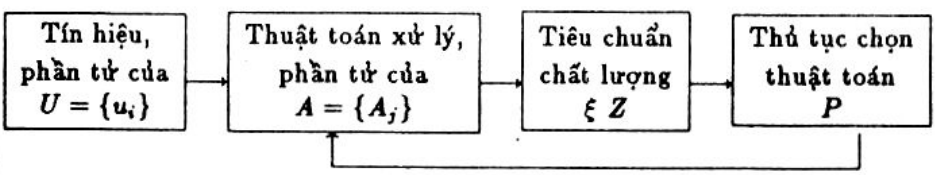
U là một tập hợp tín hiệu nào đó cần xử lý trong khuôn khổ của bài toán ban đầu. Giả
g trong tập hợp U tồn tại một số hữu hạn các tập con U_t, các phần tử của mỗi tập con
trưng bởi một trạng thái đồng nhất (theo một nghĩa nào đó) của môi trường tín hiệu -
ác tập con không được xác định đầy đủ ngay từ đầu.

A là tập hợp các thuật toán xử lý thỏa mãn điều kiện sau: "Với mọi tín hiệu từ tập hợp
ờ cũng tìm được trong A một thuật toán xử lý nó với chất lượng ξ cho trước".

$w = (u_i A_j)$, với u_i và A_j theo thứ tự là các phần tử bất kỳ của các tập hợp U và A,
là một tình huống.

$\xi(w) \geq \theta$ với θ là một giá trị ngưỡng nào đó, thì tình huống w được coi là chấp nhận

như ở đầu vào hệ xử lý các phần tử của tập hợp U tạo nên một chuỗi tín hiệu nào đó
$, u_N$, cần phải xây dựng một thủ tục P cho phép với tập hợp A cho trước tạo nên ở đầu
uỗi các tình huống chấp nhận được, - xét theo quan hệ với ξ.



Hình 1. Sơ đồ tổng quát về cách giải bài toán

vậy, khi ở đầu vào hệ xử lý xuất hiện tín hiệu u_i nào đó mà khi qua thuật toán đương
o nên một tình huống không chấp nhận được, thì cần thay thế A_j bằng A_k nào đó lấy
ao cho tạo ra một tình huống chấp nhận được.

Dễ thấy rằng, để giải quyết vấn đề này cần sử dụng tri thức chuyên gia trong lĩnh
ngành và đây là cơ sở để thông minh hóa các hệ thống xử lý tín hiệu [1].

Gọi E là tập hợp các tri thức chuyên gia có thể sử dụng khi lựa chọn thuật toán.
toán đặt ra có thể biểu diễn dưới dạng chung là $\langle \omega(U, A), \xi, E, P \rangle$.

Dưới đây trình bày một cách tiếp cận để giải quyết vấn đề trên cơ sở bài toán phâ
là đem phân tập hợp tín hiệu U ra thành một số xác định các lớp đồng nhất. Khái
nhất ở đây gắn liền với thuật toán xử lý, bởi vì hai tín hiệu được coi là đồng nhất khi
tạo ra tình huống chấp nhận được với một thuật toán cụ thể nào đó. Trên cơ sở các l
nhận được, cần xây dựng thủ tục cho phép đưa một tín hiệu mới bất kỳ về lớp tương

Khi phân tích đặc thù của bài toán, có thể nhận thấy một số điểm quan trọng
đường lối giải nó:

(1) Thiếu các thông tin tiên nghiệm cho phép mô tả tình huống đầy đủ nhất.

(2) Quá trình phân lớp diễn ra dưới tác động của các khái niệm bên ngoài (tín
đưa về các lớp không thuần túy theo sự giống nhau qua mô tả, mà còn theo ý kiến ch
chuyên gia).

Như vậy, các thông tin nhận được từ các phần tử riêng biệt không đủ để phân lo
quyết vấn đề này cần dựa vào tri thức chuyên gia. Vì mục đích đó, ta đưa ra các tiền
(preconcept). Mỗi tiền khái niệm được xác định bởi một bộ các đại diện điển hình do
gia chuyên ngành chọn trước, gồm các tình huống chấp nhận được với một thuật toá
thể [2, 3]. Tiếp theo, bằng phương pháp học theo kiểu qui nạp (inductive learning) sẽ
tả phân biệt mở rộng (generalized discriminating description) của từng tiền khái niệm
thể hiện những tính chất không lấy ra từ những phần tử riêng biệt nhưng đặc trưng
từng lớp khi xét cả tổng thể.

Vì mỗi tình huống là một tổ hợp tín hiệu-thuật toán, nên trong mô tả của nó có t
hai thành phần C và S. Ở đây, C là phần đặc tính bất biến của tín hiệu, S là phần ch
tính còn ẩn dấu của tín hiệu, gắn liền với phản ứng lên tác động của thuật toán xử l
vào tín hiệu.

Ta nhận thấy rằng, để đánh giá sự giống nhau theo C của các tín hiệu có thể dù
đo gần truyền thống (traditional measure of nearness), nhưng khi đánh giá sự giống
S, không thể dùng các độ đo đó, bởi vì một thuật toán có thể đưa lại cùng một hiệu
những hình thái khác nhau của tín hiệu. Vì vậy việc đánh giá sự giống nhau của các
trong trường hợp này phải căn cứ vào quan hệ của chúng với các tiền khái niệm đã đượ
trước. Có thể xây dựng độ đo độ gần tổ hợp, để lại có thể sử dụng những phương phá
cổ truyền. Đường lối giải quyết vấn đề theo hướng này được thực hiện theo các bước

(1) Thiết lập mô tả phân biệt mở rộng cho từng tiền khái niệm trên cơ sở các đại
hình.

ập quy trình xếp lớp trên độ đo độ gần tổ hợp

ập quy trình nhận dạng tình huống

quả của cách tiếp cận nêu trên được minh họa qua ví dụ giải quyết bài toán xử lý điện
ài trong khoảng thời gian dài.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

. Ватлин, В. В. Краснопрошин, "Проблема обучения понятии в апартивных сис-
ах исскуственного интеллекта", Мн, бел. НИИНТИ, 1991, p. 44.

ragi T., S. Iwai and O. Katai, Conceptial clustering, discovering pattern from chaostic real-
nd pattern directed decision making, YFAC Proc. Series "Analysis, Design and Evaluation of
machine system-1988". Ed. by J. Ranta, No 3, pp. 409-414.

. Krasnaproshin, S. I. Vatlin, Validation of concept acquisition model, T. U. T. Report No 55,
pera 1989, p. 12.

. Michalski, A theory and Methodology of inductive learning in Machine learning An Artificial
ligence Approach, R. S. Michalski, J. G. Carbonell and T. M. Michell (Eds), Tioga, Palo Alto
. 1983

AN APPROACH TO SIGNAL PROCESSING IN CASE OF VARYING SIGNAL-NOISE MEDIUM

Nguyen Thanh Tung, Krasnoproshin V. V.

Faculty of applied mathematics, Byelorussian University

gnal processing the main task is to find a processing operation which can ensure a given
output signal. In case of varying signal-noise medium, the problem is much complicated.
tem's model is determinate, recourse to various self-adaptive operator is still useful, but
ase, system's model isn't determinate and arise the task of finding suitable situation-
t operator. The article presents an approach to solve the problem in the later case.