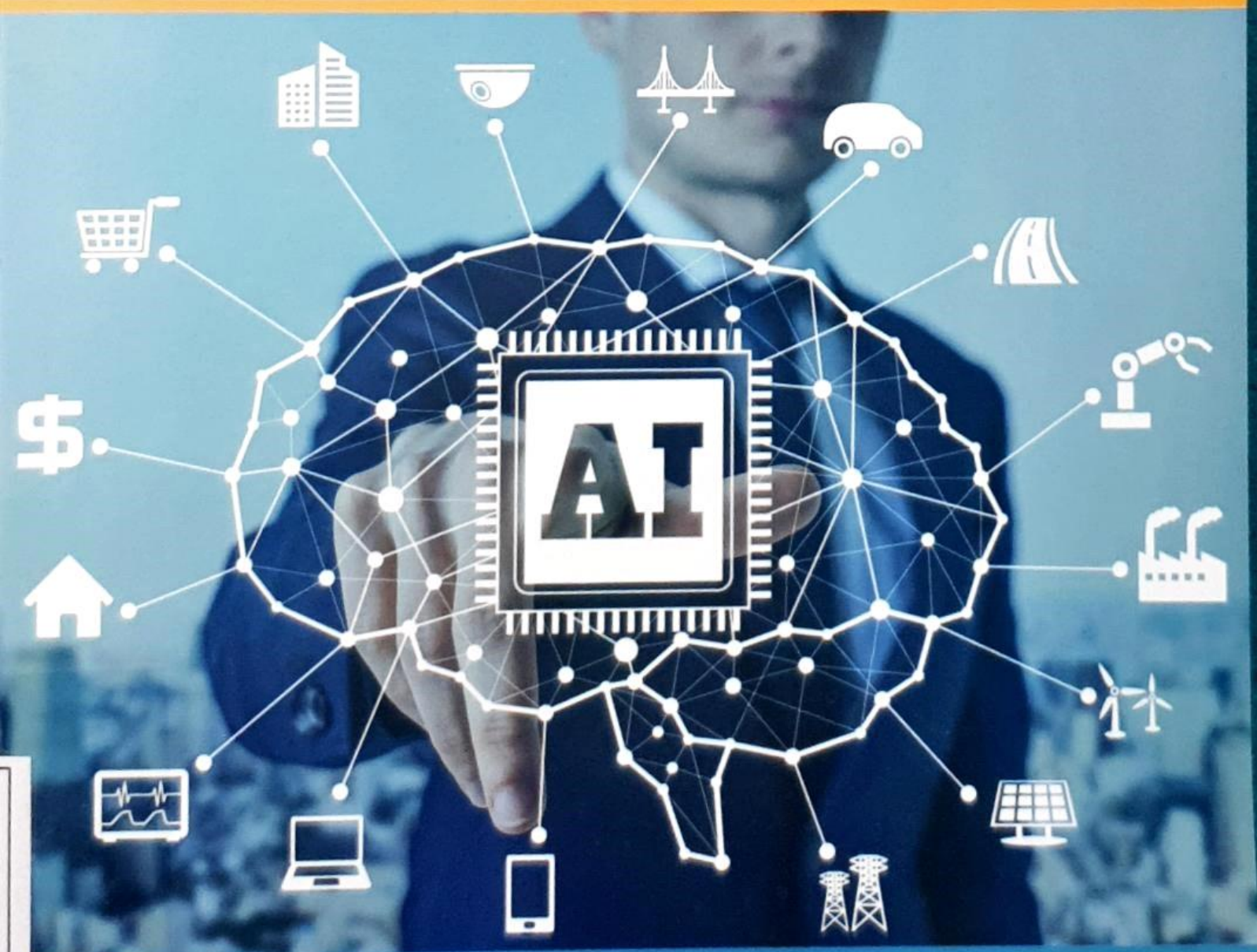




TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI

# GIÁO TRÌNH **TRÍ TUỆ NHÂN TẠO**



NHÀ XUẤT BẢN THỐNG KÊ





TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI

Nguyễn Phương Nga (Chủ biên)

Trần Hùng Cường

GIÁO TRÌNH  
**TRÍ TUỆ NHÂN TẠO**



NHÀ XUẤT BẢN THỐNG KÊ - 2021



## LỜI MỞ ĐẦU

Ngày nay, công nghệ thông tin được ứng dụng trong hầu hết các lĩnh vực của đời sống. Bên cạnh những cách làm truyền thống cũng đã xuất hiện những kỹ thuật mới được áp dụng và đem lại hiệu quả đáng kể. Với lượng thông tin lớn, những bài toán có độ phức tạp cấp hàm mũ, vấn đề đặt ra là làm thế nào để phát hiện tri thức, đưa ra lời giải mà thời gian thực hiện có thể chấp nhận được. Một trong số các kỹ thuật được sử dụng đó chính là trí tuệ nhân tạo. Với tinh thần đó, chúng tôi biên soạn cuốn "Giáo trình trí tuệ nhân tạo" nhằm đáp ứng nhu cầu tìm hiểu của bạn đọc về lĩnh vực còn mới mẻ này. Giáo trình này sẽ giúp bạn đọc nắm được những khái niệm cơ bản, những kỹ thuật cũng như triển khai một số ứng dụng của lĩnh vực này vào giải quyết một số bài toán trong thực tế.

Nội dung giáo trình gồm 4 chương. Chương 1 đưa ra một bức tranh tổng quan về trí tuệ nhân tạo, những vấn đề cơ bản này sẽ được lần lượt trình bày trong các chương tiếp theo. Chương 2 trình bày về cách giải quyết vấn đề trong không gian trạng thái gồm các kỹ thuật tìm kiếm mù và kỹ thuật tìm kiếm heuristic. Một vấn đề quan trọng là để máy tính có thể giải quyết được các bài toán thì cần phải biểu diễn tri thức, vấn đề này được đề cập trong chương 3. Chương này giới thiệu các phương pháp biểu diễn tri thức cơ bản, với mỗi cách biểu diễn sẽ có phương pháp xử lý tương ứng. Chương 4 đưa một số kỹ thuật hiện đại trong trí tuệ nhân tạo, đó là các kỹ thuật học dựa trên cây quyết định và mạng nơ-ron nhân tạo để có thể tư vấn, hỗ trợ người sử dụng ra quyết định.

Nhân đây, chúng tôi cũng bày tỏ lòng biết ơn đến Khoa Công nghệ thông tin, cùng các đồng nghiệp đã động viên, giúp đỡ chúng tôi hoàn thành giáo trình này. Do khuôn khổ thời gian hạn hẹp nên không tránh khỏi những thiếu sót trong lần xuất bản đầu tiên. Chúng tôi mong nhận được những ý kiến đóng góp của bạn đọc gần xa để cuốn sách được hoàn thiện hơn. Mọi ý kiến đóng góp xin gửi về Khoa Công nghệ thông tin, Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội.

CÁC TÁC GIẢ



## MỤC LỤC

LỜI MỞ ĐẦU .....	3
<b>Chương 1. TỔNG QUAN VỀ TRÍ TUỆ NHÂN TẠO .....</b>	<b>7</b>
1.1. KHÁI NIỆM TRÍ TUỆ NHÂN TẠO .....	7
1.2. TẠI SAO CẦN TRÍ TUỆ NHÂN TẠO .....	10
1.3. ỨNG DỤNG CỦA AI .....	12
1.4. CÁC LĨNH VỰC NGHIÊN CỨU CỦA AI .....	14
1.5. LỊCH SỬ HÌNH THÀNH VÀ PHÁT TRIỂN AI.....	17
TÓM TẮT CHƯƠNG 1 .....	23
BÀI TẬP.....	24
<b>Chương 2. TÌM KIẾM TRÊN KHÔNG GIAN TRẠNG THÁI .....</b>	<b>25</b>
2.1. ĐẶT VẤN ĐỀ .....	25
2.2. MỘT SỐ KHÁI NIỆM .....	25
2.2.1. Mô tả trạng thái.....	25
2.2.2. Toán tử.....	28
2.3. CẤU TRÚC CHUNG CỦA BÀI TOÁN TÌM KIẾM .....	29
2.4. TÌM KIẾM LỜI GIẢI TRONG KHÔNG GIAN TRẠNG THÁI...	31
2.5. CHIẾN LƯỢC TÌM KIẾM MÙ .....	32
2.5.1. Tìm kiếm theo chiều rộng.....	32
2.5.2. Tìm kiếm theo chiều sâu.....	34
2.5.3. Tìm kiếm sâu dần .....	37
2.6. TÌM KIẾM HEURISTIC .....	40
2.6.1. Thuật giải heuristic .....	41
2.6.2. Thiết kế thuật giải heuristic .....	42
2.6.3. Tìm kiếm leo đồi.....	46
2.6.4. Tìm kiếm tối ưu .....	50
TÓM TẮT CHƯƠNG 2 .....	63
BÀI TẬP.....	64



<b>Chương 3. BIỂU DIỄN VÀ XỬ LÝ TRI THỨC</b> .....	<b>68</b>
3.1. KHÁI NIỆM VÀ PHÂN LOẠI .....	68
3.1.1. Tri thức là gì?.....	68
3.1.2. Phân loại tri thức.....	70
3.1.3. Tri thức và suy diễn. ....	71
3.2. CÁC PHƯƠNG PHÁP BIỂU DIỄN TRI THỨC.....	72
3.2.1. Biểu diễn tri thức bằng logic hình thức .....	72
3.2.2. Biểu diễn tri thức nhờ các luật sản xuất .....	84
TÓM TẮT CHƯƠNG 3 .....	98
BÀI TẬP.....	99
<b>Chương 4. HỌC MÁY</b> .....	<b>101</b>
4.1. GIỚI THIỆU .....	101
4.2. HỌC DỰA TRÊN CÂY QUYẾT ĐỊNH.....	102
4.2.1. Cây quyết định.....	102
4.2.2. Tạo cây quyết định .....	102
4.3. HỌC BẰNG MẠNG NƠ-RON .....	106
4.3.1. Mô hình một nơ-ron nhân tạo.....	106
4.3.2. Hàm truyền đạt .....	107
4.3.3. Kiến trúc mạng Perceptron .....	110
4.3.4. Huấn luyện mạng Perceptron .....	112
4.3.5. Mạng nơ-ron nhiều lớp và học lan truyền ngược .....	118
4.4. GIẢI THUẬT DI TRUYỀN .....	127
4.4.1. Cơ bản về giải thuật di truyền.....	127
4.4.2. Các giải thuật di truyền đơn giản.....	129
TÓM TẮT CHƯƠNG 4 .....	135
BÀI TẬP.....	136
TÀI LIỆU THAM KHẢO .....	139