

認知科学

for 芸術学部2年

人間の情報処理モデル (2)

荒井良徳

東京工芸大学
情報処理教育研究センター

Yoshinori ARAI; arai@cc.t-kougei.ac.jp;
http://www.cc.t-kougei.ac.jp/arai/

Yoshinori ARAI; arai@cc.t-kougei.ac.jp

[再]人間の情報処理モデル

■ 頭の中のメカニズムのモデル化
→情報処理モデル

● 人間が頭の中で行っている処理

◆ 思考・推論・問題解決・意思決定など

■ 入力 (知覚) → 認知 → 出力 (運動)

● 何らかの情報を感覚器官で知覚し、

● 情報を取捨選択して、短期的に記憶、

● 様々な処理を行い、決定・行動をする。

人間の情報処理モデル (2)

2

Yoshinori ARAI; arai@cc.t-kougei.ac.jp

[再]一般的な認知情報処理モデル

■ 入力 (知覚) → 認知 → 出力 (運動)

外部環境からの情報

刺激

感覚記憶

・視覚
・聴覚
・触覚
・味覚
・臭覚

注意のフィルタによる
情報選択

処理資源

割合当て

作動記憶

検出・特徴分析

比較照合・判断

長期記憶

リサイクル

運動反応出力

人間の情報処理モデル (2)

3

Yoshinori ARAI; arai@cc.t-kougei.ac.jp

[再]様々な情報処理モデル

■ モデルヒューマンプロセッサ [Card, et al. 1983]

● コンピュータユーザ行動の定量的な時間的側面が考慮されたモデル

■ GOMS モデル [Card, et al. 1983]

● ユーザビリティ評価のための工学モデル

● ゴール指向のルーチンのタスクを対象

■ パンディモニアム [Selfridge, 1959]

● パターン認知 (視覚情報の認識機構) モデル

■ ユーザ行為の7段階モデル [Norman, 1986]

● 人間のインタフェース行為を目標実現行動として捉えた

人間の情報処理モデル (2)

4

Yoshinori ARAI; arai@cc.t-kougei.ac.jp

パンディモニアム (1) [Selfridge, 1959]

■ パターン認知 (視覚情報の認識機構) を説明する一つの模式的なモデル。

● 古いモデルではあるが、最新の様々な考え方もある程度説明できる。

■ 主な登場物

● デーモン (悪魔)

◆ それぞれが異なる比較的単純な仕事を担当

● 黒板

◆ 状況をメモ・記録

● 池

◆ 記憶 (メモリ)

・Pan·de·mo·ni·um
— n. パンダエモニウム ((Milton作のParadise Lost「失楽園」における地獄の首都)); 地獄, 万魔堂 ((地獄の中心)); (p-) 伏魔殿; (p-) 修羅場; (p-) 大混乱.
三省堂提供 'EXCEED 英和辞典' より
・http://dictionary.goo.ne.jp/

人間の情報処理モデル (2)

5

Yoshinori ARAI; arai@cc.t-kougei.ac.jp

パンディモニアム (2)

■ 視覚情報を認識する際の手順

● まずイメージを取り込む

● 様々な形状特性について調べる

● 形状特性を総合に認知される候補

● 総合的に判断して最終決定を行う

人間の情報処理モデル (2)

6

Yoshinori ARAI; arai@cc.t-kougei.ac.jp

パンディモニアム(3) デーモン

- デーモン
 - それぞれ異なる仕事を実行する。
 - デーモンは独立に、自分で自分の使命のみを処理する。
 - 決定デーモンのみ知的に処理をする。
- 様々なデーモン
 - イメージデーモン; 外界のイメージを取り込む
 - 特徴デーモン; パターンの中から特定の特徴を探し出す。
例えば縦の短い線とか、大きな曲線など。
 - 認知デーモン; 特徴デーモンらの反応を監視し、特定パターンかどうかを判断する。
 - 決定デーモン; 反応の大きい認知デーモンを選択。

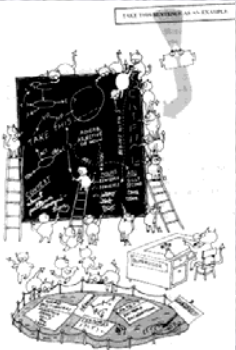


人間の情報処理モデル (2)

Yoshinori ARAI; arai@cc.t-kougei.ac.jp

パンディモニア(4)

- 特徴デーモンが結果を**黒板**に順次書いていく。
- それら及び長期記憶 (メモリの池) に貯えられている知識を参考に認知デーモンが処理をする。
- 全体を監督する決定デーモン (**スーパーバイザ**) が最終決定。



人間の情報処理モデル (2)

Yoshinori ARAI; arai@cc.t-kougei.ac.jp

パンディモニア(5)

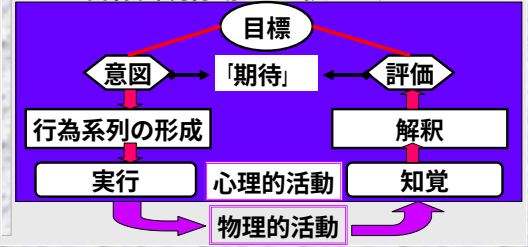
- エージェント
- ニューラルネットワーク、SOM
- データ駆動処理と概念駆動処理との融合
 - トップダウンとボトムアップ処理
- エキスパートシステム; 黒板モデル
- 注意フィルタ
 - などなど最近の人工知能・認知科学における色々な考え方をある程度説明可能

人間の情報処理モデル (2)

Yoshinori ARAI; arai@cc.t-kougei.ac.jp

ユーザ行為の7段階モデル [Norman, 1986]

- 人間のインタフェース行為を目標実現行動として捉えた。

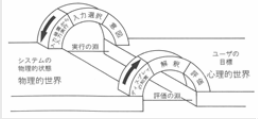


人間の情報処理モデル (2)

Yoshinori ARAI; arai@cc.t-kougei.ac.jp

UCSDモデル[Norman]

- UCSD; user-centered system design
- 「ユーザ行為の7段階モデル」におけるギャップを強調した別の表現モデル
- 「ユーザの心理世界」と「システムの物理世界」の間にある溝 → 「実行・評価の溝」
- この溝をできるだけ少なくする → よいユーザインタフェース



人間の情報処理モデル (2)

Yoshinori ARAI; arai@cc.t-kougei.ac.jp

参考書;

- 「情報処理心理学入門II」、リンゼイ、ノーマン、サイエンス社 ¥3000
- 「グラフィック認知心理学」、森他、サイエンス社 ¥2400
- 「インタフェースの科学」知識情報シリーズ5、淵監修、共立出版、¥2500
 - Cardのモデルを日本語で解説
- 「The Psychology of Human-Computer Interaction」, Card, Moran, Newell

人間の情報処理モデル (2)