

3. 認知的インターフェイス

3. 1 ヒューマンモデル

ヒューマンモデル

- 人間はどのように行動しているのか，がわかるとインターフェイス設計上便利
- しかし人間は大変複雑
- 設計に必要なところだけ人間をモデル化
 - モデル化の際に削った部分の重要性
 - 年齢差，性差，人種差，個人差

ヒューマンモデルの例

- Cardらのモデルヒューマンプロセッサ
- Normanのユーザ行為に関する7段階モデル
- Rasmussenの人間行為の3階層

Cardらのモデルヒューマンプロセッサ

- 人間に感覚情報が入力され、それが処理され、運動系に対して出力指示がなされる、という一連の流れをモデル化したもの
- 人間の中にこのような各プロセッサから構成されていると言っているのではない
- 人間の機能を情報処理装置のアナロジーとして考えることによる人間の行動予測

モデルヒューマンプロセッサの特徴

- 各ステップに対して処理時間と処理容量の目安を提示した
- これによって人間における情報処理プロセスを明快に整理できた : 利点
- 情緒的な側面が入れられていない : 欠点
- 内部の記憶のメカニズムは、実証されたものではなく、違う考え方もある

4つのパラメータ

- μ : 記憶容量
- δ : 記憶の減衰時間
- κ : 記憶される情報の表象コード
– 物理的、音響的、視覚的、意味的コード
- τ : 処理に要する最小処理時間

知覚プロセッサ

処理時間

- 平均100msec
- 最小50msec
- 最大200msec

⇒ 平均値によれば10枚/secの画像を与えれば、自然な動画に見える

認知システム

- 作業記憶
 - 一時的な記憶場所(数十秒以内)
 - すばやく直接呼出し可能
 - 記憶容量:小
- 長期記憶
 - 多くの情報を長期間保存可能
 - 情報アクセスには認知プロセッサが必要

記憶容量の単位：チャンク

- 記憶されるなんらかのまとまり
- 1語の場合もあれば長文の場合もある
- 意味のあるまとまりとして覚える
- チャンク化
 - 小さなチャンクを大きなチャンクにまとめあげること

- 認知プロセッサ

- 長期記憶内情報の活性化
- 処理
- 作業記憶内容の書き換え
- 処理時間： 平均70msec

- 運動プロセッサ

- 反応決定から実際の運動が起こるまで
- 処理時間： 平均70msec

Normanのユーザ行為に関する 7段階モデル

- 人間のインターフェイス行為を目標実現行動として捕らえたサイクリックモデル
- インターフェイスに問題が起こったときに、それがどの段階での問題点であるかを確認することにより、適切な処置を取れる

Normanの7段階モデル

どの段階からはじめても良い

- 必ずしも人はゴールから始めるとは限らない
- ゴールは完全でなく、あいまいなことが多い
- 自分の計画したゴールの代わりに、外界の出来事に反応する場合もある
 - データ駆動型行動

例

操作の実行ができたが、結果が表示されてもそれで先に進めない！

⇒ 表示が見にくいため(知覚)
内容がわかりにくいため(解釈)

へだたり

- 実行におけるへだたり
- 評価におけるへだたり

実行におけるへだたり

ユーザの意図とそのシステムで許される行為の間の差異

- ユーザが意図したとおりの行為を余計な努力無しに直接することがどのくらい可能か？
- システムのインターフェイスがユーザの意図しているものにどれだけ対応しているか？

評価におけるへだたり

ユーザの評価とそのシステムで表出される
状態の間の差異

- システムの状態を解釈したり評価したりする際にどれくらい努力をしなければならないか？
- 評価のへだたりが小さいということは、システムの状態がわかりやすく、解釈しやすく、システムの反応の予測もつきやすくなる

Normanの 7 段階モデルの問題点

- それぞれの段階を明確に分離困難
- 多くの行為はひとつの行為で完成するものではなく、多数の行為系列がある
- 活動しているうちに、ゴールが忘れられたり、組み直されたりすることがある
- 多くの日常場面では、ゴールや意図は具体的に特定されていない

Rasmussenの人間行為の3階層

原子カプラントや航空機などの大規模システムにおける人間の行為から提起された3階層モデル

- 技能ベースの行為
- 規則ベースの行為
- 知識ベースの行為

技能ベースの行為

- 意図が形成された段階で、自動化され、高度に統合された滑らかな行為パターンとして、意図的な制御を伴わずに実行される
- 熟練した行為
- 無意識. 反射的な行動
- こつを言葉や論理で説明することは困難
- 一度覚えたものの変更は難しい

規則ベースの行為

- 特定のゴールを実現するために獲得されているルールを利用して実行すべき行為系列を構築し、実行する
- 外界の状況の再認が行われ、それがどのようなルールに関連しているかを考え、実行系列が作成される
- この階層の行動が反復されることにより、次第に技能ベースへと移行していく

知識ベースの行為

- 外部状況の認知・解釈を行い、心理的なモデルを構築することによって、次の段階での問題を解決する手立てを考える
- 目的や抽象的な概念から行動を起こす

Rasmussenの人間行為の3階層 の利点

- 人間のエラーを整理する枠組みとして有効
- これをもとにエラーしにくいインターフェイスを作ることができる
- 技能ベースの行為でのエラー
- 規則ベースの行為でのエラー
- 知識ベースの行為でのエラー