

O Sistema Cognitivo

Em tarefas mais simples, o Sistema Cognitivo (SC) serve apenas para conectar entradas do Sistema Perceptual para saídas corretas do Sistema Motor. Entretanto, a maioria das tarefas realizadas pelo humano envolve de forma complexa aprendizado, recuperação de fatos e resolução de problemas.

Existem duas memórias associadas ao SC no MPIH, a Memória de Trabalho (MT) ou Memória de Curta Duração (MCD) e a Memória de Longa Duração (MLD).

A Memória de Curta Duração ou Memória de Trabalho armazena os produtos intermediários do pensamento e as representações produzidas pelo Sistema Perceptual. Estruturalmente consiste de um subconjunto de elementos da Memória de Longa Duração que se tornaram ativados. Funcionalmente é onde as operações mentais obtêm seus operandos, e deixam seus resultados intermediários. O tipo predominante de código é o simbólico, diferentemente das MIV e MIA.

Conceitualmente a MCD é constituída de *chunks*: elementos ativados da MLD, que podem ser organizados em unidades maiores. O *chunk* é função tanto do usuário quanto da tarefa que ele tem para realizar, uma vez tratar-se de ativação de sua MLD.

Exemplo: a sequência de letras H-I-C-S-A-U-I-W-M-P lidas sem qualquer diferença de entonação e de intervalo pode ser difícil para um ouvinte lembrar. Já a sequência I-H-C-U-S-A-W-I-M-P, composta das mesmas letras em outra ordem poderão ser facilmente reproduzidas pelo ouvinte. Por que? Para uma certa população de ouvintes, a segunda sequência representa apenas 3 chunks a serem lembrados (IHC, USA, WIMP) em vez de 10.

Chunks podem estar relacionados a outros chunks. Quando um chunk na MLD é ativado, a ativação se espalha aos chunks relacionados em vários níveis, conceitualmente como numa rede semântica.

Há interferência de novos *chunks* com os antigos. Os *chunks* como os elementos da MIV e MIA, estão sujeitos ao desbotamento com o tempo. No modelo existe um parâmetro para o desbotamento do chunk, definido por $dmcd = 7\text{seg}$, tomado de um intervalo de 5 a 226 segundos com base em resultados experimentais. O tamanho do intervalo de variação é explicado em Card et al. (1983) pela dificuldade em analisar-se fenômenos de interferência entre *chunks* na MCD.

Um experimento bastante simples para verificarmos a capacidade da MCD é pedir que um sujeito recupere os dígitos que precedem uma sequência que para repentinamente. A capacidade observada da MCD é de $umcd = 3$ chunks, tomados em intervalo que varia de 2.5 a 4.1 chunks. Entretanto, dificilmente usamos a MCD isoladamente da MLD; quando se pede aos sujeitos para recuperarem a informação alguns segundos depois de ouvi-la, normalmente eles usam ambas MCD e MLD e, então, a capacidade efetiva da MCD estende-se para 7 *chunks*, de um intervalo de 5 a 9 *chunks*.

A Memória de Longa Duração armazena a massa de conhecimento do usuário: fatos, procedimentos, história, etc. Conceitualmente pode ser entendida no modelo como uma rede de chunks acessados de forma associativa a partir da MCD ou Memória de Trabalho.

O parâmetro de desbotamento tem valor infinito; teoricamente não há o “apagar” da MLD. Entretanto, a recuperação de um chunk da MLD pode falhar quando, por exemplo, associações não puderem ser encontradas, ou quando houver interferências entre associações de *chunks*.

O tipo de código predominante na MLD é o semântico. Quando a informação da MCD torna-se parte da MLD, a maneira como ela é codificada determina quais pistas serão efetivas na recuperação daquela informação mais tarde.

Card et al. (1983) mostram um bom exemplo desse fenômeno: suponha que um usuário nomeie um arquivo de imagem de “light” significando o oposto a “dark”; se mais tarde ele percorre o diretório e pensa no “light” como oposto a “heavy”, ele não reconhece o arquivo que está buscando, porque está usando um conjunto diferente de pistas para recuperação.

Algumas propriedades associadas à MLD, relevantes ao entendimento do MPIH podem ser observadas: quanto mais associações um item tiver, maior será a probabilidade de ser recuperado; itens de informação não são armazenados na MLD diretamente. A probabilidade de um item ser

armazenado na MLD e associado de modo a ser recuperado aumenta com o seu tempo de residência na MCD.

Embora a recuperação de um item da MLD nem sempre seja bem sucedida, quando tempos grandes estão disponíveis para a busca, estratégias podem ser usadas para investigar a MLD. Experimento3 reportado em Card et al. (1983) envolvia sujeitos que tinham que lembrar dos nomes de colegas de classe, depois de 7 anos de conclusão do 2o grau. Os resultados mostraram que mesmo depois de 10 horas alguns sujeitos ainda estavam recuperando nomes. As estratégias usadas foram as mais variadas: desde a lembrança da posição espacial dos colegas na classe, lembrança de sub-grupos, até nomes em ordem alfabética, faces, etc. Muitos nomes foram também “fabricados”, não fazendo parte da lista real, o que sugere o nível de interferência na MLD.

O Processador Cognitivo tem como unidade de medida o tempo de ciclo reconhece-age, definido pelo parâmetro $tc=70$ ms, tomado de um intervalo de 25 a 170 ms.

O SC no MPIH é paralelo na fase de reconhecimento (pode-se estar consciente de muitas coisas ao mesmo tempo) e serial na fase de ação (não se consegue fazer deliberadamente mais do que uma coisa por vez). Isso explica a serialidade e o paralelismo que usamos em atividades do tipo dirigindo e conversando e lendo placas de trânsito, etc. “ao mesmo tempo”. A serialidade ocorre no topo das atividades paralelas dos sistemas Perceptual e Motor.

Fonte: ROCHA, H. V.; BARANAUSKAS, M. C. C. **Design e avaliação de interfaces humano computador**. São Paulo: Unicamp, 2003.

Páginas: 56 à 66