

YAPAY ZEKA VE BELLEK

Aziz F. Zambak

Hafıza Çalıştayı
Nesin Matematik Köyü, Şirince
27-30 Ekim 2011

SUNUM TASLAĐI

- Felsefe Tarihi İçinde Bellek Tasarımı
- Bellek Kavramına Modern Bilişsel Bakış
- İtirazlar
- Eyleyici-Temelli Yaklaşım
- Yapay Zeka içindeki Bellek Tasarım(lar)ı
- Nasıl Bir Bellek Modeli?

Felsefe Tarihi İçinde Bellek Tasarımı

- **Ön-Sokratikler ve Homer:** Hiç bir vurgu yok
- **Platon:** şiirsellik karşıtı yaklaşım; bilgi anımsanan şeydir; bellek önceki deneyimlere bağlı olarak ruhta bırakılan izdir.
- **Aristoteles:** Olası bellek mekanizmaları üzerine ilk “bilimsel” yaklaşım.
- **Descartes:** Bellek zihin ve akıl yürütmelerden dışlanıyor.
- **Locke ve Hume:** Bilgi-Zihin ilişkisi
- **Meinong, Brentano ve Husserl:** Deneyim
- **Heidegger, Sartre ve Merleau-Ponty:** Beden-temelli bir etkinlik olarak anımsama
- **Wittgenstein, Ryle ve J.L. Austin:** Zihin Felsefesinin bir konusu olarak bellek

Bellek Kavramına Modern Bilişsel Bakış

- Bellek: Bilgiyi (*information*) depolama, erişme ve geri-çağırma yetisi.
- Bilgisayar-temelli benzeşim
- İkili Yapı Tasarımı:
 - William James (1898): Birincil-İkincil Bellek
 - Donald Hebb (1949): Kısa Süreli Bellek / Uzun Süreli Bellek
 - İkili Yapı Tasarımını Destekleyen Görgül Çalışmalar:
 - Brown (1958); Peterson & Peterson (1959); Milner (1966); Shallice & Warrington (1970)

Bellek Kavramına Modern Bilişsel Bakış

- İkili Yapı Tasarımına İtirazlar ve/veya Alternatif Model Arayışları:
 - Melton (1963)
 - Atkinson & Shiffrin (1968) [*modal model*: bellek üzerine matematiksel bir model]
 - Craik & Lockhart (1972) [sözel anlatı üzerine çalışmalar; bilgi işleme düzeyleri (*levels of processing*)]
 - Çalışma Belleği [*Working Memory*] (Smith & Jonides 1995)

İtirazlar

- Bilgisayar benzeşimli bir bellek tasarımı hatalıdır.
 - depolama; içsel-zihinsel bir resimleme; temsil
 - edilgen bir hazne değil [*storing*]; etkin bir yeti [*retaining*]
- Bellek bilişsel süreçler içinde ayırık-ve-bağımsız bir yapı ve/veya sistem olarak düşünülemez.
- Bellek kavramı hem çok aşamalı bir zihinsel sürecin ürünü hem de ilintili olduğu bilişsel durumlar ile birlikte ele alınmalı
 - uyarın; kodlama; temsil; anlambilim; algı; deneyim
 - öğrenme; biliş (*cognition*); algı; akıl yürütme; inanç; duygular; dil kullanımı

Eyleyici-Temelli Yaklaşım

- Gerçeklik ve biliş eyleyici edimlerin [*agentive acts*] bir sonucudur.
- Bellek hem eyleyici davranışı ortaya çıkaran bir unsur hem de eyleyici davranışın sonucu olan bilişsel bir yetidir.
- Verinin kodlanması ile eyleyici davranış arasında doğrudan bir bağ vardır. Bu bağın kurulmasında bellek önemli bir role sahiptir.
- Eyleyici, durum-ve-olayları bir kayıt makinesi gibi kaydetmez.
- Hiyerarşik ve dinamik zihin mimarileri içinde farklı bellek tasarım-ve-işlevleri vardır.

Eyleyici-Temelli Yaklaşım

- Extended Cognition
 - Algı, algılayan-ve-algılananın birlikte oluşturduğu bir süreçtir. [William James]
 - Yapay Zeka alanında Yakınsak (*convergence*) sonuçlar. [Agre & Chapman 1987, Beer 1995; Brooks 1991]
 - Enactive cognition [Noë 2004; Thomson 2007; Varela, Thomson ve Rosch 1991]
 - Existential cognition [McClamrock 1995]
 - Extended cognition [Clark & Chalmers 1998]
 - Embodied cognition [Clark 1997; Shapiro 2004]
 - Wide computationalism [Wilson 2004]
 - Situated cognition [Clancey; Hutchins 1995]
 - Radical Embodied Cognition [Chemero 2009]

Yapay Zeka içindeki Bellek Tasarım(lar)ı

- Bellek tasarımı yapay zeka içerisinde ayırık bir sistem olarak ele alınmalı.
- Bellek tasarımları yapay zeka içerisinde akıl yürütme sistemleri ile paralel şekilde tasarlanmalı. [Birincil İşlev]
- Bellek tasarımları Mantık-Dil Modelleri içinde düşünülmeli.
- Tekil bir bellek tasarımı yerine çoklu-sistemler içeren bir bellek tasarımı tercih edilmeli.

Yapay Zeka içindeki Bellek Tasarım(lar)ı

- Bellek Tasarımında Çoklu-Sistemler:
 - Episodik Bellek: eyleyicinin geçmiş deneyimleri
 - Semantik Bellek: olguların ve kavramların genel bilgisi
 - İşlemsel Bellek: performans temelli sistem
 - Dinamik Bellek: açık-bellek sistemleri
 - Çalışma Belleği: sınırlı kapasite (aritmetik-planlama vb.)
 - Buluşsal Bellek: Tanımlama sistemleri

Nasıl Bir Bellek Modeli?

1- Etkin Bellek Sistemi:

2- Çerçeve Temsilleri [*Frame Representations*]

3- Algı

4-Çağrışımlı Bilişsel Yapılar
[Associative Information Structures]

5- Kodlama

Teşekkürler

Aziz F. Zambak