



پایگاه داده‌های استنتاجی

ارائه دهنده: احمد تاج بخش

استاد راهنما: دکتر مهدی ایل بیگی

تاریخ ارائه: ۹۲/۱۲/۸



عناوین

➤ مقدمه

- تعریف پایگاه داده
- پایگاه داده‌های استنتاجی
 - گذری بر سیستم های خبره
 - تعریف پایگاه داده‌های استنتاجی
 - استنتاج در پایگاه داده‌ها
 - تاریخچه ای از پایگاه داده‌های استنتاجی
- نتیجه گیری

مقدمه

- پایگاه داده‌های استنتاجی (**Deductive Databases**) نوعی پایگاه داده‌ها است که می‌توان از قوانین برای ایجاد داده‌ی جدید (به صورت ضمنی) از روی داده‌های موجود استفاده کرد.
- اولین مزیتی که می‌توان برای این نوع پایگاه داده‌ها بیان کرد پتانسیل بالا برای کم کردن حجم داده‌ها است. سایر مزایایی که می‌توان برشمرد عبارتند از:
 - با استفاده از قوانین می‌توان نوع جدیدی از داده‌ها را قبلاً امکان ذخیره‌سازی آن‌ها وجود نداشت یا به‌سختی و با هزینه‌ی بالایی مقدور بود، ذخیره کرد. مثلاً داده‌های بازگشتی، داده‌های بیکران و ...
 - پایگاه داده‌های استنتاجی بر پایه‌ی اصول منطق ریاضی است و به عنوان بخشی از برنامه‌نویسی منطق شمرده می‌شوند. در این نوع پایگاه داده‌ها می‌توان از قدرت و انعطاف‌پذیری زبان‌های برنامه‌نویسی منطق (مانند پرولوگ) استفاده کرد.



عناوین

✓ مقدمه

➤ تعریف پایگاه داده

- پایگاه داده‌های استنتاجی
 - گذری بر سیستم های خبره
 - تعریف پایگاه داده‌های استنتاجی
 - استنتاج در پایگاه داده‌ها
 - تاریخچه ای از پایگاه داده‌های استنتاجی
- نتیجه گیری



تعریف پایگاه داده

- پایگاه داده‌ها (به طور خلاصه پایگاه)، بانک اطلاعاتی، دادگان و یا دیتابیس (به انگلیسی: Database) به مجموعه‌ای از داده‌ها با ساختار منظم و سامانمند گفته می‌شوند.
- پایگاه داده در اصل مجموعه‌ای سازمان یافته از اطلاعات است.
- مفهوم اصلی پایگاه داده این است که پایگاه داده مجموعه‌ای از رکوردها یا تکه‌هایی از یک شناخت است.
- در مباحث تخصصی‌تر اصطلاح پایگاه داده به صورت مجموعه‌ای از رکوردهای مرتبط با هم تعریف می‌شود.
- بسیاری از حرفه‌ای‌ها مجموعه‌ای از داده‌هایی با خصوصیات یکسان به منظور ایجاد یک پایگاه داده‌ای یکتا استفاده می‌کنند.



عناوین

✓ مقدمه

✓ تعریف پایگاه داده

➤ پایگاه داده‌های استنتاجی

➤ گذری بر سیستم های خبره

• تعریف پایگاه داده‌های استنتاجی

• استنتاج در پایگاه داده‌ها

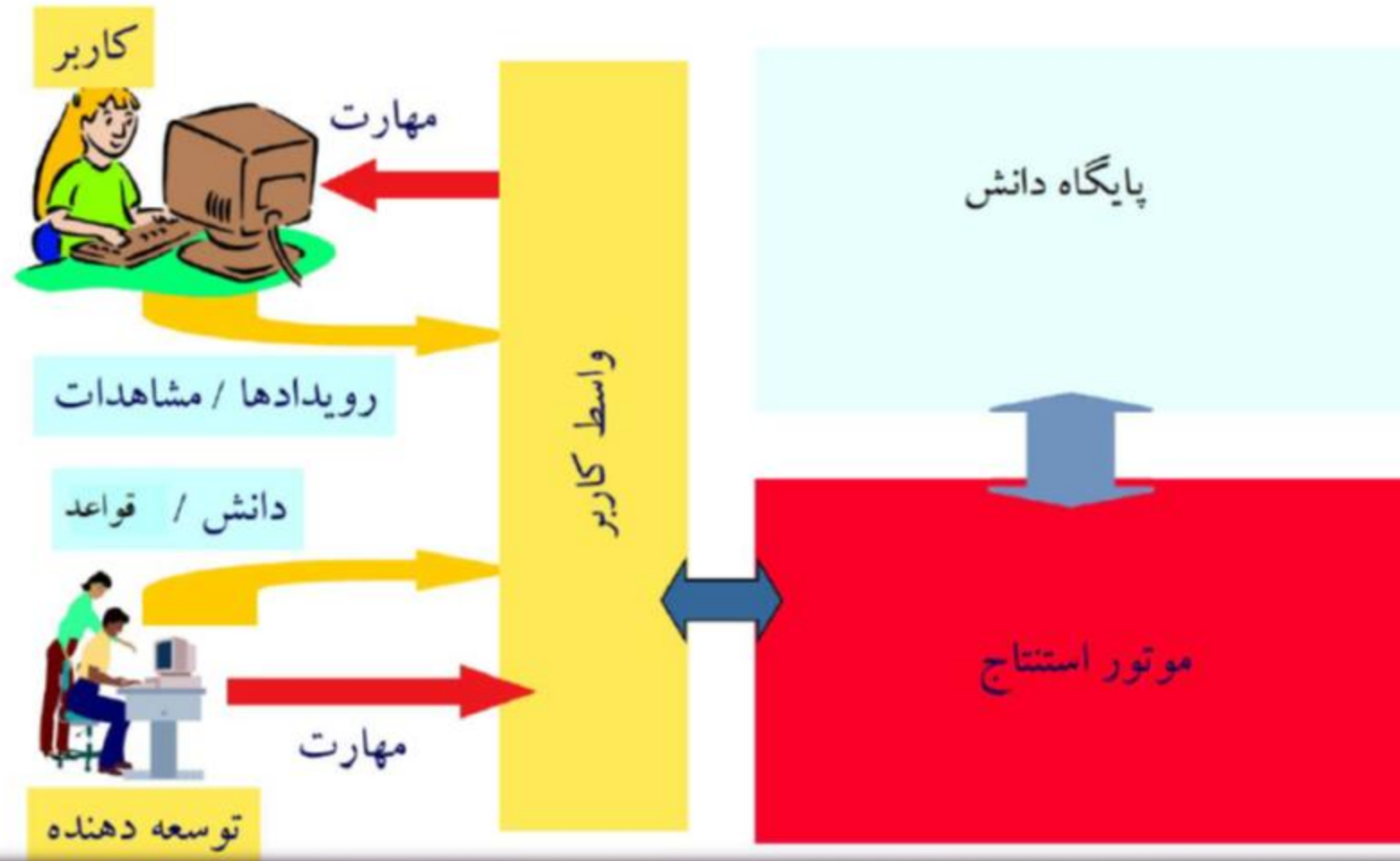
• تاریخچه ای از پایگاه داده‌های استنتاجی

• نتیجه گیری

گذری بر سیستم های خبره

- سامانه های خبره یا سیستم های خبره (Expert Systems) به دسته ای خاص از نرم افزارهای رایانه ای اطلاق می شود که در راستای کمک به کاردanan و متخصصان انسانی و یا جایگزینی جزئی آنان در زمینه های محدود تخصصی تلاش دارند. اینگونه سامانه ها، در واقع، نمونه های ابتدایی و ساده تری از فن آوری پیشرفته تر سامانه های مبتنی بر دانش به حساب می آیند.
- این سامانه ها معمولاً اطلاعات را به شکل واقعیات (Facts) و قوانین (Rules) در دادگانی به نام پایگاه دانش به شکل ساختار مند ذخیره نموده، و سپس با استفاده از روشهایی خاص استنتاج از این داده ها نتایج مورد نیاز حاصل می شود.

گذری بر سیستم های خبره





عناوین

✓ مقدمه

✓ تعریف پایگاه داده

➤ پایگاه داده‌های استنتاجی

✓ گذری بر سیستم‌های خبره

➤ تعریف پایگاه داده‌های استنتاجی

• استنتاج در پایگاه داده‌ها

• تاریخچه ای از پایگاه داده‌های استنتاجی

• نتیجه گیری



تعریف پایگاه داده‌های استنتاجی

- پایگاه داده‌های استنتاجی را می‌توان به عنوان یک پایگاه داده پیشرفته تکمیل شده با یک سیستم استنتاج در نظر گرفت.



- از این منظر که روش استنتاج از روی قوانین، منطقی بوده و با زبان‌های برنامه‌نویسی منطقی مثل Prolog می‌توان این پایگاه‌داده‌ها را پیاده‌سازی کرد، می‌توان به آن‌ها پایگاه‌داده‌های منطقی نیز گفت.

- پایگاه‌داده استنتاجی نام کامل‌تر و جامع‌تری برای این پایگاه‌داده‌ها می‌باشد.



عناوین

✓ مقدمه

✓ تعریف پایگاه داده

➤ پایگاه داده‌های استنتاجی

✓ گذری بر سیستم های خبره

✓ تعریف پایگاه داده‌های استنتاجی

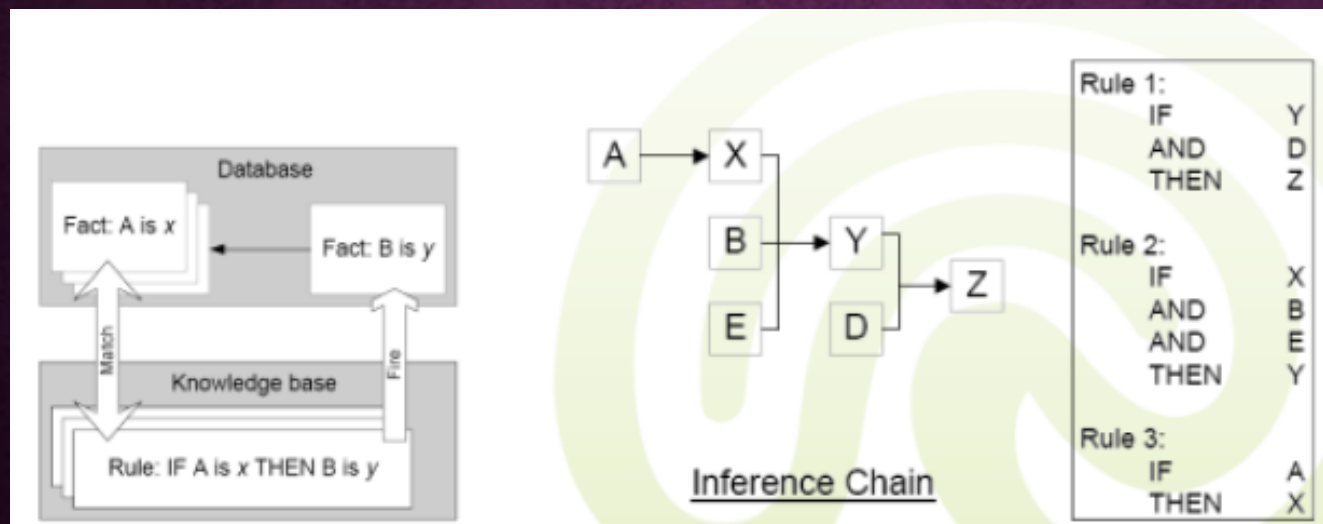
➤ استنتاج در پایگاه داده‌ها

• تاریخچه ای از پایگاه داده‌های استنتاجی

• نتیجه گیری

استنتاج در پایگاه داده‌ها

- با بررسی قوانین (Rules) در برابر حقایق (Facts)، می‌توان حقایق جدیدی را مشتق کرد، که به نوبه خود برای پاسخ به سوالات استفاده می‌شود، این خود باعث قوی تر شدن پایگاه داده می‌شود.
- استنتاج زنجیره‌ای.
- بیشتر سیستم‌ها بر منطق ریاضی تکیه دارد.
- منطق مرتبه اول.



استنتاج در پایگاه داده‌ها

- معمولا استخراج دانش جدید، پایه ای است بر قوانین استنتاجی.



- ❖ حقیقت (Fact): هکتور یک قورباغه است.

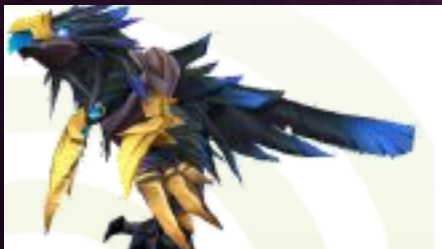
- ❖ قانون (Rule): تمامی قورباغه‌ها سبز هستند.

- ❖ دلالت بر حقیقت جدید: هکتور سبز است.

- همچنین، عدم قطعیت را نیز هم پشتیبانی می کند.

- ❖ حقیقت (Fact): تویتی یک پرنده است.

- ❖ قانون (Rule): همه‌ی پرنده‌ها می توانند پرواز کنند به جز: شترمرغ، مرغ و تعدادی دیگر.



- ❖ جستجو (Query): آیا تویتی می تواند پرواز کند؟



استنتاج در پایگاه داده

- اما اغلب چندین مرحله نیاز هست:

- ❖ حقیقت (Fact): هکتور یک قورباغه هست.

- ❖ قانون (Rule): همه قورباغه‌ها سبز هستند.

همه‌ی شیء‌های سبز زیر درخت می‌توانند پنهان شوند.

- ❖ دلالت: هکتور زیر درخت می‌تواند پنهان شود.

- نیاز هست دومین قانون را در نتیجه اولین قانون بپذیریم.

- ❖ بازگشت!



استنتاج در پایگاه داده‌ها

- قوانین می‌توانند در استخراج دانش جدید از مجموعه داده‌ها استفاده شوند (Facts).
- براساس محاسبات نمادین شاهد توسعه زبان برنامه نویسی منطقی مانند Lisp یا Prolog هستیم.
- اما چگونه می‌توانیم شما را با واقعیت‌های بزرگ روبه‌رو کنیم؟
- ساده است. استفاده از یک پایگاه داده برای ذخیره‌سازی و سپس دلایلی فراتر از مثال پایگاه داده.



استنتاج در پایگاه داده‌ها

- سیستم‌های خبره از اطلاعات ارزشمند دانش خود مدیریت و نگهداری می‌کنند.
- سیستم‌های پایه خبره از نوعی جستوجوگر دیگر پشتیبانی می‌کنند.
- آیا ما می‌توانیم یک پایگاه داده استنتاجی بالاتر از پایگاه داده رابطه‌ای بسازیم؟





عناوين

✓ مقدمه

✓ تعريف پايگاه داده

✓ پايگاه داده‌هاي استنتاجي

✓ گذري بر سيستم هاي خبره

✓ تعريف پايگاه داده‌هاي استنتاجي

✓ استنتاج در پايگاه داده‌ها

• تاريخچه اي از پايگاه داده‌هاي استنتاجي

• نتيجه گيري



تاریخچه ای از پایگاه داده‌های استنتاجی

- از وقتی که مشهور شد، مسلماً همیشه در حال توسعه بوده است.
- عدم استفاده از DBMS و OODBMS.

• زبان Coral:

- بوسیله دانشگاه ویسکانسین از سال ۱۹۸۸ در حال توسعه هست.
- فراهم کردن رابط مستقیم به C++.
- پشتیبانی کلیه تراکنش‌ها بوسیله مهاجرت به ذخیره سازها.





تاریخچه ای از پایگاه داده‌های استنتاجی

- زبان LDL (logic data language):

- بوسیله MCC (Microelectronics and Computer Technology Corporation) از سال ۱۹۸۴ در تگزاس در حال توسعه است.
- در ابتدا برای سخت افزار کامپیوتر منطق فازی گسترش یافت اما هیچ وقت تولید نشد.
- پروژه به دانشگاه کالیفرنیا واگذار شد.
- پس از شکست در پنجمین نسل پروژه‌های کامپیوتری، بودجه برای LDL متوقف شد.



تاریخچه ای از پایگاه داده‌های استنتاجی

- زبان Lola/Butterfly:

- از سال ۱۹۹۵ بوسیله دانشگاه پاسایو در حال توسعه است.
- به طور کامل با زبان Lisp مشترک شد.
- همچنان در حال بهینه سازی است.



عناوین

✓ مقدمه

✓ تعریف پایگاه داده

✓ پایگاه داده‌های استنتاجی

✓ گذری بر سیستم‌های خبره

✓ تعریف پایگاه داده‌های استنتاجی

✓ استنتاج در پایگاه داده‌ها

✓ تاریخچه ای از پایگاه داده‌های استنتاجی

➤ نتیجه گیری

نتیجه گیری

- ایده‌ی استفاده از قوانین برای ایجاد اطلاعات جدید، ایده‌ی جدیدی نیست؛ استنتاج خودکار یک زمینه‌ی تحقیقاتی بزرگ و پرتعداد در سال ۱۹۶۰ و دهه‌ی بعد از آن بوده است. در برنامه‌نویسی منطق، پایگاه‌داده‌ی استنتاجی و سیستم‌های خبره (به انگلیسی: Expert Systems) از نتایج حاصل از این تحقیقات استفاده شده است. شاید بتوان سیستم‌های خبره را شبیه پایگاه‌داده‌های استنتاجی معرفی کرد. نحوه‌ی کار هر دو استفاده از یک سری قوانین برای نتیجه‌گیری اطلاعات جدید است. ولی این دو دقیقاً شبیه هم نیستند، به این صورت که یک سیستم خبره قانون محور (به انگلیسی: Rule-oriented) است، در حالی که یک پایگاه‌داده‌های استنتاجی داده محور (به انگلیسی: Data-oriented) است. به زبان ساده‌تر در پایگاه‌داده‌های استنتاجی حجم عظیمی از داده‌ها ذخیره و پردازش می‌شوند، در حالی که در سیستم‌های خبره حجم عظیمی از قوانین ذخیره و پردازش می‌شود.
- متأسفانه، پایگاه‌داده‌های استنتاجی به شکست تجاری رسیدن اما همچنان روح پایگاه‌داده‌های استنتاجی همچنان زنده است.



منابع

[1] Nigel Stranger, “*SQUALID: A Deductive DBMS*”, Degree of Master of Science at the University of Otago, Dunedin, New Zealand, August 1991.

[۲] مصوب فرهنگستان زبان و ادبیات فارسی.

[3] Raghu Ramakrishnan and Johannes Gehrke, “*Database Management Systems*”, (3rd Edition).

[4] wolf-Tilo Balke and Christoph Lofi, “*Knowledge-Based Systems and Deductive Databases*”, ifis, TU Braunschweig, February 2011.

[۵] اسلاید درس پایگاه داده‌های پیشرفته دکتر احمد فراهی.



دانشگاه سام نور
په

