

# پیاده سازی سیستم های خبره

برای پیاده سازی سیستم های خبره

0 ابزار (Tools)

0 زبان (Language)

0 پوسته (Shell)

**ابزار:** محیط برنامه نویسی است که علاوه بر قابلیت های یک محیط برنامه نویسی وظایف دیگری نظیر مدیریت فایلها، نمایش گرافیکی و تبدیل کدها به زبان دیگر را فراهم می کند. برخی از این ابزارها به گونه ای طراحی شده اند که کاربر لازم نیست کد چندانی وارد کند. با بیان روش حل مسئله به صورت جداول یا نمودارها، ابزار مزبور کد را ایجاد می نماید. مثال: ابزاری به نام K-Vision که دانش را به صورت دیداری ایجاد می کند.

**زبان:** امکانات لازم برای کدنویسی فراهم می کنند. به طور مثال، زبان هایی مانند Lisp, Prolog, C, برای ایجاد سیستم خبره استفاده می شوند.

**پوسته:** معمولاً به سیستم خبره ای فاقد دانش اشاره دارد و کاربر برای ایجاد سیستم خبره فقط باید پایگاه دانش آن را پر نماید. به طور مثال سیستم خبره پزشکی MYCIN، سیستم خبره ای برای تشخیص بیماری مننژیت است. اگر این سیستم از دانش تشخیص بیماری خاص، خالی شود به یک Shell تبدیل می شود که آن را Empty MYCIN یا E-MYCIN می نامند. با قراردادن دانش بیماری دیگر، سیستم برای تشخیص بیماری دیگری استفاده خواهد شد.

## الگوهای برنامه نویسی

1- زبان های رویه ای (Procedural)

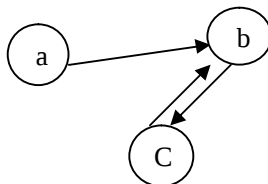
در این نوع زبان ها باید روند و چگونگی کار برای سیستم بیان شود تا سیستم ساخته شود. زبان هایی همچون C, Pascal, زبان های رویه ای هستند.

2- زبان های توصیفی (Declarative)

در این زبان ها تعریف صورت مسئله در سیستم منجر به حل مسئله می گردد. مانند زبان های SQL, Prolog, CLIPS, Protoge

**پرنسپ:** در طراحی و پیاده سازی سیستم های خبره، معمولاً بهتر است از زبان های توصیفی استفاده شود. چرا؟ با این وجود، آیا امکان پیاده سازی سیستم های خبره با زبان های سطح پایین یا سطح میانی وجود دارد؟

## مثالی برای بیان قابلیت های زبان توصیفی



شکل 1-2: گرافی با سه گره

**پرنسپ:** گراف شکل 1-2 در زبان C چگونه کدنویسی می شود؟

گراف شکل 2-1، در یک زبان توصیفی نظیر زبان Prolog، به صورت زیر تعریف (توصیف) می‌شود.

Arc(a,b)  
 Arc(b,c)  
 Arc(c,b)  
 Path (x,y) if arc(x,y)  
 Path (x,y) if arc(x,z) && path(z,y)

در این نوع زبان‌ها، تنها کافیت مسیرهای موجود تعریف شوند.

**به طور کلی، زبان‌های (روش‌های) غیر رویه‌ای به دو دسته تقسیم می‌شوند:**

#### 1- توصیفی (روش‌های توصیفی)

- مبتنی بر منطق مانند Prolog
- مبتنی بر قاعده مانند CLIPS
- مبتنی بر فریم مانند Prolog

#### 2- غیر توصیفی (روش‌های غیر توصیفی)

- شبکه‌های عصبی و سیستم‌های استقرایی: این زبان‌ها از یک سری نمونه (جزئیات) به کلیات می‌رسند (قابلیت تعمیم).

### تمرین‌ها

**تمرین 2-1:** زبان پرولوگ چگونه می‌تواند در توسعه سیستم‌های خبره دانشی استفاده شود؟ آیا این زبان قابلیت استفاده در توسعه وب معنایی به عنوان یک

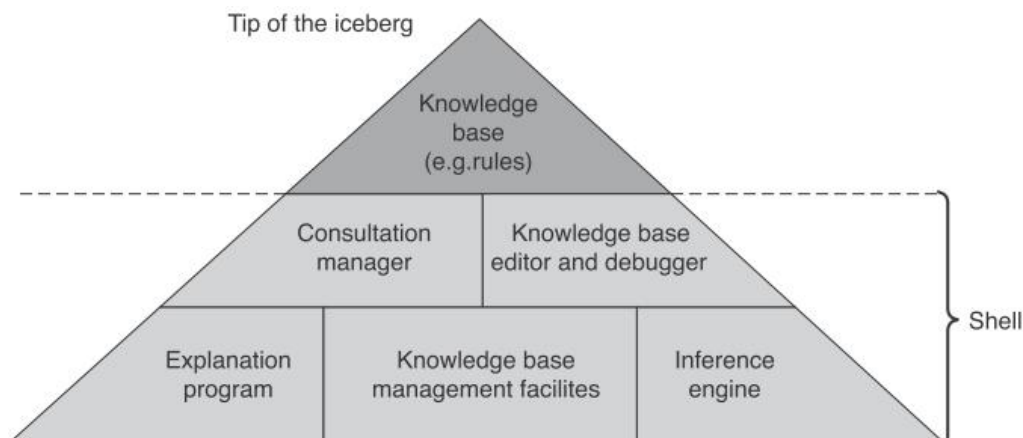
سیستم دانشی استنتاجی دارد؟ اگر پاسخ مثبت است، چگونه این قابلیت توسط این زبان فراهم می‌شود؟

**تمرین 2-2:** یکی از روش‌های توسعه و گسترش سیستم‌های خبره، اضافه کردن مولفه یادگیری نظیر شبکه‌های عصبی به سیستم خبره است، تا کنون

شبکه‌های عصبی در چه نوع از کاربردهای سیستم‌های خبره یادگیر استفاده شده‌اند؟ چند مثال کاربردی بیاورید.

**تمرین 2-3:** امروزه در حوزه توسعه و پیاده‌سازی سیستم‌های خبره (سیستم‌های دانشی) چه زبان‌ها و ابزارهایی متداول است؟ چرا؟

**تمرین 2-4:** شکل 2-2، مفهوم پوسته (Shell) و رابطه آن با پایگاه دانش نشان می‌دهد. مطابق شکل 2-2، پوسته شامل چه مولفه‌هایی است؟



شکل 2-2: مولفه‌های پوسته و رابطه آن با پایگاه دانش

*I hear and I forget, I see and I remember, I do and I understand.*