

# معماری سیستم های بانک اطلاعاتی توزیع شده:

معماری یک سیستم یعنی ساختار آن از نظر اجزای تشکیل دهنده، عملکرد هر یک از اجزا و ارتباط و تعامل آنها با یکدیگر.

مهم ترین معماری های بانک اطلاعات نامتمرکز براساس ناهمگونی، خودمختاری محلی و استفاده از بانک دانش عبارتند از:

- 1) سیستم های بانک اطلاعات نامتمرکز ساده (ordinary)
- 2) سیستم های بانک اطلاعات چندگانه (multi)
- 3) سیستم های اطلاع رسانی همیار (cooperative)

# تفاوت معماری های مختلف:

- معماری های ساده روش هایی مثل قفل گذاری دو مرحله ای را تعمیم می دهند. در این حالت ، وابستگی به یک یا چند سایت مرکزی همواره وجود دارد.
- معماری هایی که به خودمختاری محلی احترام می گذارند باید دنبال راه حل جدیدی باشند، زیرا سایت مرکزی وجود ندارد و مدیران تراکنش محلی نمی توانند اطلاعات خود را در اختیار مدیر تراکنش سراسری قرار دهند.
- معماری های پیشرفته تر که بر اساس بانک دانش بنا می شوند، باید به دنبال باز کردن زودهنگام قفل ها در تراکنش های طولانی که از خواص ACID پیروی نمی کنند، باشند.

# سیستم های بانک اطلاعات نامتمرکز ساده :

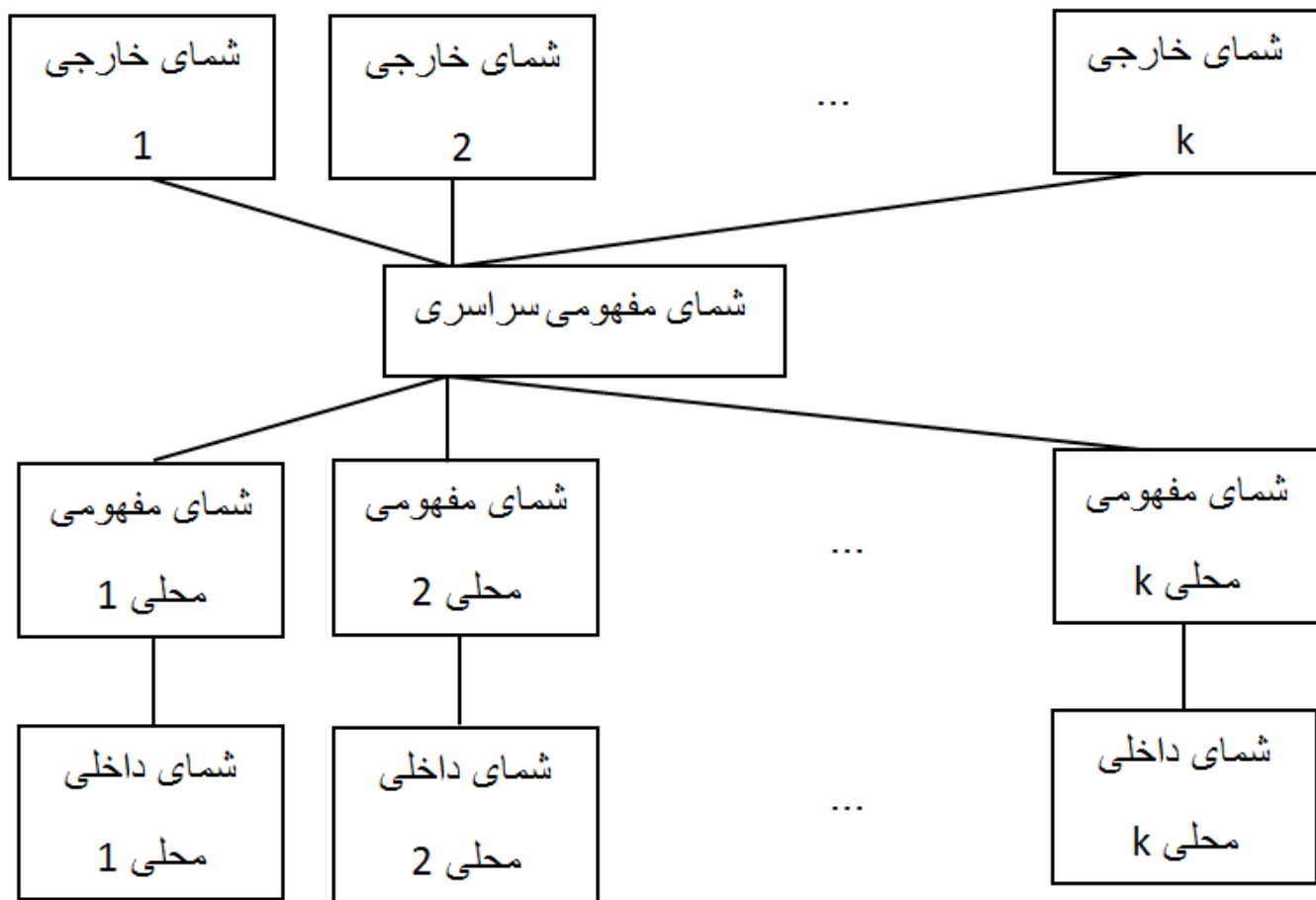
در معماری بانک اطلاعات نامتمرکز ساده، شمای مفهومی سراسری (GCS: Global Conceptual Schema) از ابتدا وجود دارد و شماهای مفهومی محلی (LCS: Local Conceptual Schema) در هر یک از بانک های عضو، از روی آن ساخته می شود.

# شمای داخلی و خارجی محلی:

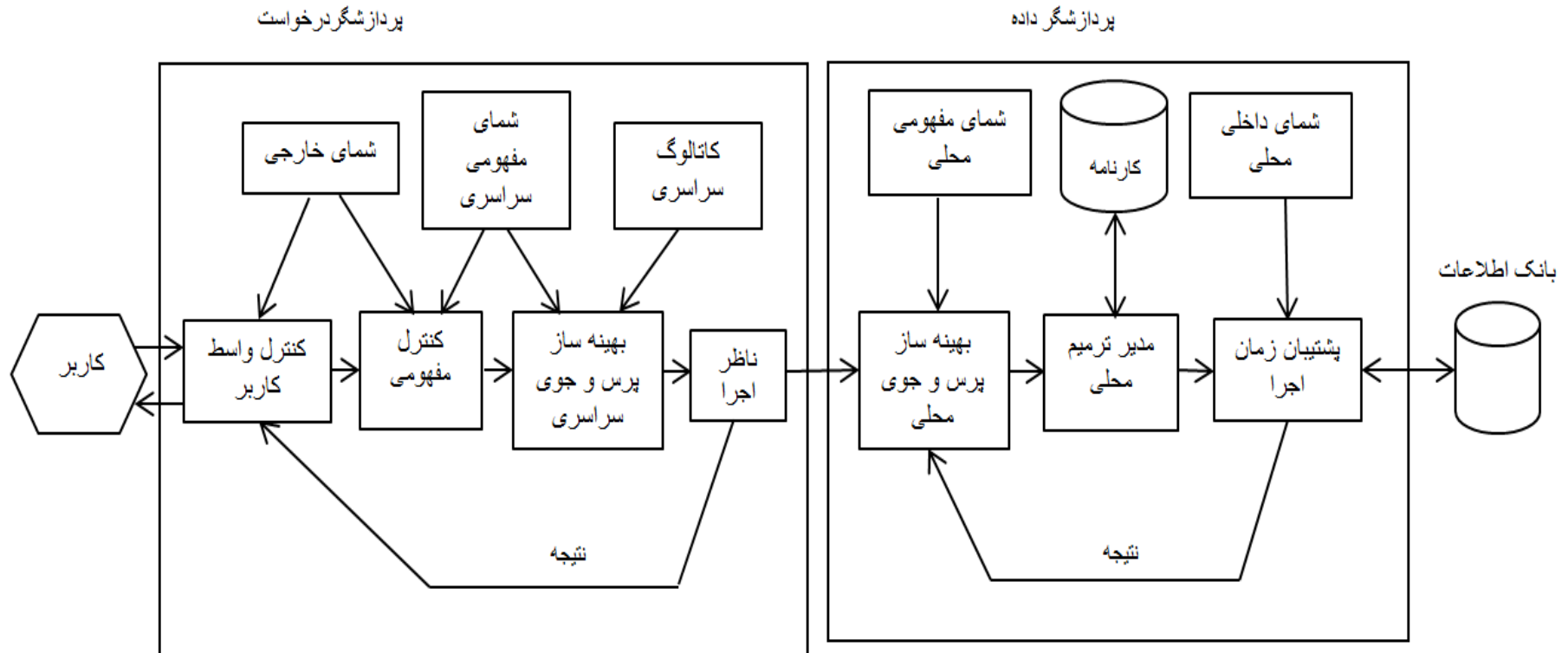
از روی شمای مفهومی محلی هر سایت، شمای داخلی (فیزیکی) (LIS: Local Internal Schema) آن ساخته می شود. این شما در واقع مربوط به نحوه ذخیره سازی فیزیکی هر یک از تکه ها (fragment) و تکرارهای (replica) داده های آن سایت است.

دسترسی هر کاربر با استفاده از شمای خارجی محلی (LES: Local External Schema) او انجام خواهد شد که از شمای خارجی سراسری به دست می آید زیرا کاربران هر سایت می توانند به داده های سایت های دیگر نیز دسترسی داشته باشند.

# معماری سیستم های بانک اطلاعات نامتمرکز ساده:



# اجزای یک سیستم بانک اطلاعات نامتمرکز ساده :



# اجزای واحد پردازشگر درخواست:

✓ کنترل واسط کاربر (user interface handler)

✓ کنترل مفهومی (semantic control)

✓ بهینه ساز و تجزیه کننده پرس و جوی سراسری (global query optimizer & decomposer)

✓ ناظر اجرا (execution monitor)

✓ کاتالوگ سراسری (global catalog)

# اجزای واحد پردازشگر داده :

- ✓ بهینه ساز پرس و جوی محلی (local query optimizer)
- ✓ مدیر ترمیم محلی (local recovery manager)
- ✓ پشتیبان زمان اجرا (run-time support)



# سیستم های چند مشتری / کارگزار:

نوع گسترش یافته سیستم های بانک اطلاعات نامتمرکز ساده، سیستم های سیستم های بانک اطلاعات چند مشتری / کارگزار هستند.

در این سیستم ها داده ها در چند کارگزار پخش شده اند و تعدادی مشتری به هر کدام دسترسی دارند.

کارگزار: پردازش و بهینه سازی پرس و جو و مدیریت تراکنش ها  
مشتری: واسط کاربر و برنامه کاربردی مربوطه

## انواع مشتری:

- (1) Light client: هر مشتری فقط یک کارگزار خاص به نام کارگزار خانگی دارد که در صورت نیاز، ارتباط مشتری با سایر کارگزارها را برقرار می کند.
- (2) Heavy client: هر مشتری مستقیماً به کارگزار مناسب درخواست مورد نظرش وصل و مدیریت شود.

# سیستم های بانک اطلاعات چندگانه:

این سیستم ها از چندین بانک اطلاعات عضو که هم خودمختارند و هم ناهمگون تشکیل شده اند. بانک های عضو می توانند از هر مدل و هر محصولی باشند.

هر عضو به دو نوع پرس و جو پاسخ می دهد:

- (1) پرس و جوها یا تراکنش های داخلی
- (2) پرس و جوها یا تراکنش های سراسری

# اهداف بانک اطلاعات چندگانه:

- ✓ انتقال اطلاعات از فرمی به فرم دیگر
- ✓ پشتیبانی از زبان واسط واحد
- ✓ شفافیت در زمینه های مختلف
- ✓ امکان خواندن و نیز به روز در آوردن داده ها
- ✓ فراهم آوردن همه امکانات معموا بانک اطلاعات
- ✓ فراهم آوردن کارائی نزدیک به سرعت بانک های معمولی

# سیستم اطلاع رسانی همیار:

ناهمگونی در این نوع بانکها، باعث پیچیدگی کل سیستم و عدم وجود پایگاه مشترک برای تبادل اطلاعات می شود. این کمبود را با استفاده از بانک دانش برطرف می کنیم.

بانک دانش شامل اطلاعاتی است که می توان با استفاده از آنها در کل سیستم به دنبال راه حل مشکل گشت و پاسخ پرس و جوها را به دست آورد.

# معماری سیستم اطلاع رسانی همیار:

در این معماری همه سایت ها از ساختار واحدی برخوردارند. علاوه بر بانکهای اطلاعات عضو، در هر سایت دو امکان نرم افزاری دیگر نیز پیش بینی شده است:

(1) بانک دانش: در آن مشخصات بانکهای مشابه و متفاوت هر دو وجود دارد.

(2) مدیر تراکنش سراسری: درخواست های سراسری را دریافت، تجزیه و برای اجرا به عضوهای مختلف ارسال می کند.

# نکات معماری سیستم اطلاع رسانی همیار :

- (1) این سیستم نسبت به بانک اطلاعات چندگانه پیچیده تر است.
- (2) داده های یک پرس و جو ممکن است در عضوهای مختلف به صورت تکراری باشند.
- (3) مدیر تراکنش سراسری تا حد امکان خود پرس و جوها را پاسخ می دهد و در درجه دوم از عضوهای مشابه درخواست می کند.
- (4) همه عضوها از وضعیت مشابهی در رابطه با تراکنش های سراسری برخوردارند.

# تفاوت بانک اطلاعات چندگانه با همیار:

- (1) در بانک اطلاعات چندگانه، همه اعضا در دامنه مشترکی فعالیت می کنند. اما در سیستم اطلاع رسانی همیار هر عضو می تواند در دامنه کاملاً متفاوتی فعالیت کند.
- (2) در بانک اطلاعات چندگانه، همه اعضا بانک اطلاعات هستند و DBMS دارند. اما در سیستمهای همیار می توانند حتی یک سیستم مبتنی بر پرونده باشد.
- (3) درخواستهای کاربران در بانک اطلاعات چندگانه به سادگی قابل تجزیه هستند اما در سیستم های همیار ممکن است قابل تجزیه نباشند.
- (4) تراکنش ها در بانک اطلاعات چندگانه به صورت تودرتوی بسته هستند اما در سیستم همیار از نوع تودرتوی باز هستند.



## بانک اطلاعات نظیر به نظیر:

نوع ویژه ای از سیستم اطلاع رسانی همیار، بانک اطلاعات نظیر به نظیر می باشد که در آن سایت ها می توانند با سایت های همتای خود ارتباطی مستقیم و نظیر به نظیر برقرار کرده و از امکانات یکدیگر استفاده نمایند.