

‘최고경영자, 현업, 전산’ 삼위일체가 성공 핵심

연·재·순·서

- 1회 : 전사 통합 데이터 아키텍처 수립방안
- 2회 : 운영시스템 데이터 베이스 구축 방법
- 3회 : 정보시스템 데이터 웨어하우스 구축방법(이번호)
- 4회 : 메타모델을 이용한 데이터전송시스템 구축방법

기업 간 경쟁이 날로 심화되고 있는 고도 산업화 사회에서, 비교 우위를 차지할 수 있는 경영 전략을 수립하고 이를 효과적으로 추진하는 것이 기업의 생존과 직결되는 중요한 문제로 부각되고 있다. 그러나 불행하게도 기존의 전산 시스템은 일상 업무의 자동화에 초점을 맞추어 왔기 때문에, 정보의 관리도 현업의 일상 업무를 효과적으로 지원하는 형태로 이루어지고 있다. 따라서 경영 전략 수립이나 추진에서 활용하는 정보를 제공해 주기에는 데이터웨어하우스의 구축이 필수적으로 도입되어야 한다.

이진우/투이컨설팅 컨설턴트

과거에도 정보 활용을 극대화 하기 위한 노력이 지속적으로 추진되어 왔다. 야간 Batch 작업을 통하여 필요한 형태로 정보를 재가공 한다거나, 의사결정지원시스템(DSS)이나, 임원정보시스템(EIS) 등을 구축하는 것이 그런 노력 중의 하나였다고 할 수 있다. 그러나 단편적인 필요에 의하여 구축되고 변형된 정보 지원 시스템은 다양하고 급변하는 정보 활용 요건을 적절히 지원하기에는 한계가 있다.

최근에는 대용량 정보처리 기술의 발전 및 User Interface 기술의 다양화에 힘입어, 정보의 활용을 극대화할 수 있는 새로운 접근 방식인 데이터 웨어하우스가 급부상하고 있다.

데이터 웨어하우스는 기업내의 정보 활용 요건을 파악하고, 이를 효과적으로 지원하기 위해 데이터 흐름을 관리하고

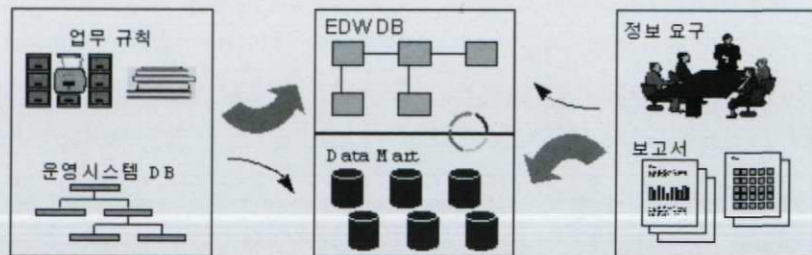
운영하는 일련의 활동을 의미한다. 데이터 웨어하우스를 위해서는 <그림 1>에서 보는 바와 같이 기본적으로 4가지 부분이 필요하다.

업무용 데이터베이스

기업내에 정보가 최초로 수집되는 부분으로써, 데이터 웨어하우스에게 원천 데이터를 제공해 준다. 업무 DB는 기업마다 다른 구조를 갖고 있다. 업무용 시스템이 오래된 경우에는 개별 업무별로 정보를 관리하는 데이터 구조를 갖고 있는 것이 일반적이며, 최근에 재개발된 시스템의 경우에는 어느 정도 통합된 DB구조를 갖고 있다.

DB의 형태 또한 Flat File, 계층적 DB(HDB), 네트워크 DB(NDB), 관계형 DB(RDB)등 다양하다. 업무 DB

는 데이터 웨어하우스의 출발점이기 때문에 업무 DB로부터 정확한 정보를 도출할 수 없다면, 이후 데이터 웨어하우스에서 제공하는 정보를 신뢰할 수가 없게 된다. 업무 DB로부터 정확한 정보를 도출하기 위해서는 업무 DB의 구조를 정확하게 파악하여야 하며, 파악된 정보를 (메타



<그림 1> 데이터 웨어하우스의 구성

데이터)로 관리하여야 한다.

ETT

ETT는 Extraction(추출), Transformation(변형), Transportation(전송)의 약어이며, 업무 DB로부터 정보를 추출하여 검증, 변형, 가공, 집계 과정을 거쳐 정보 DB에 전송하는 기능을 총칭한다. ETT의 개념은 단순하지만, 실제 ETT 구현에는 많은 노력 및 투자가 필요하다. 대체적으로 전체 데이터 웨어하우스 구축 노력의 50% 이상이 ETT에 소요된다.

ETT는 크게 두가지 어려운 점이 있다. 첫번째는 업무 DB와 정보 DB가 서로 다른 형태를 갖고 있다는 것이다. 그러므로 업무 DB로부터 정보를 추출하여 정보 DB에 정확하게 입력하기 위해서는 세심한 처리가 필요하며, 정보의 정확성을 검증하는 일도 쉽지 않은 작업이다.

두번째 어려운 점은 업무용 시스템과 정보용 시스템이 서로 다르다는 것이다. 즉 정보를 보관하고 전송하는 환경이 서로 다르므로, 이들 시스템 간에 전송을 수행하기 위해서는 여러가지 기술적인 처리가 필요하다.

데이터 웨어하우스 정보 DB

데이터 웨어하우스 정보 DB는 기업 내의 정보성 정보 요건을 충족시켜 주기 위해서 구성된 DB로서, 기업 전체적인 시각에서의 통합 및 집계가 이루어진 형태를 갖고 있다. 데이터 웨어하우스에서의 정보의 활용은 정보 DB를 근간으로 하여 이루어진다. 그러므로 정보 DB는 항상 신뢰할 수 있도록 정확하게 관리되어야 하며, 향후 발생하게 될 정보 요건을 유연하게 충족시켜 줄 수 있어야 한다.

즉, 특정 정보 요건만을 지원하기 보다는 기업 전체적인 요건을 지원할 수 있는 기본적이고 일반적인 구조를 갖고 있어야 한다. 정보 DB를 데이터 웨어하우스, 혹은 엔터프라이즈 데이터 웨어하우스(Enterprise Data Warehouse)라고 부르기도 한다.

데이터 활용

데이터 활용은 정보 DB를 이용하여 실제적으로 정보를

활용하는 기능이다. 데이터 활용은 크게 두가지 부분으로 구성된다. 첫번째 부분은 정보 DB로부터 필요한 정보를 추출하여 원하는 형태로 재구성하여 보관하는 데이터 마트(Data Mart)이며, 두번째 부분은 사용자가 GUI 환경에서 자유 자재로 정보를 활용할 수 있도록 지원해 주는 유저 인터페이스(User Interface) 부분이다.

데이터 웨어하우스 정보 DB의 구축

데이터 웨어하우스 정보 DB를 구축하기 위해서는 구축의 대상을 정확하게 파악하여야 한다. 데이터 웨어하우스 DB를 구축하는 가장 중요한 이유는 다양한 정보의 제공에 있으므로, 광의적인 구축 대상은 전사에서 관리하는 모든 데이터이다.

그러나 전사에서 취급하는 모든 데이터를 정보용 DB의 범위로 파악한다면, 주어진 시간 및 자원으로 구현하기가 어려울 뿐 아니라, 비중을 두어야 하는 데이터와 중요하지 않은 데이터가 섞여있는 상황이므로, 필요한 정보를 도출하는 것이 모래알 속에서 좁쌀을 찾는 것과 같은 어려운 작업이 된다. 그러므로 전사의 데이터 중에서 어느 정도까지를 데이터 웨어하우스 정보 DB에 포함시킬 것인가를 결정하는 것은 아주 중요한 결정 사항이다.

데이터 웨어하우스 DB의 대상을 결정하는 작업을 두 가지 서로 다른 방향에서 접근할 수 있다.

첫번째 방향은 현재 운영 시스템에서 관리하는 DB를 바탕으로 하여 출발하는 것이다. 운영 시스템에서 관리하는 DB는 기업이 영업 활동을 수행하는데 필요한 데이터들을 최대한 넓은 범위로 관리한다. 이러한 운영 시스템의 DB를 바탕으로 하여 데이터 웨어하우스 정보 DB에서 관리하여야 하는 대상을 추출한다.

운영 시스템 DB를 바탕으로 접근하는 방법에는 다음과 같은 장점이 있다.

첫째, 운영 시스템 DB 구조의 파악을 통하여 기업의 업무 규칙을 명확하게 파악할 수 있다. 업무 규칙은 데이터 웨어하우스 정보 DB의 구조를 결정하는데 중요한 판단기준으로 활용된다.

둘째, 분석의 대상을 운영 시스템이 관리하는 데이터로 축

소함으로써 보다 효율적인 작업을 수행할 수 있다. 운영 시스템 DB를 참조하지 않는다면, 현업의 모든 업무 내용을 수집하고 분석한 후 대상을 선정하여야 하는데, 이러한 과정은 많은 인력 및 시간이 필요한 작업이며, 시행 착오도 많이 발생한다.

셋째, 운영 시스템 DB의 데이터 관리 기법을 참조할 수 있는 장점이 있다. 운영 시스템은 십여년 동안 데이터를 관리하였으므로, 까다로운 데이터 관리에 대한 노하우를 갖고 있으며 이를 참조할 수 있다.

반면, 운영 시스템 DB를 바탕으로 데이터 웨어하우스 정보DB의 대상을 결정하는 방법에는 다음과 같은 단점이 있다.

첫째, 운영 시스템 DB는 단위업무별로 시스템이 개발되었으므로 전체적인 시각에서의 통합성이 결여되어 있다. 또한 각 부문별로의 데이터 관리 형태는 최적화되어 있지만, 전사적으로는 데이터 관리 형태가 통일되거나 표준화되어 있지 않다.

둘째, 운영 시스템 DB의 사용목적은 일상적인 업무활동 지원에 초점이 맞추어져 있으므로, 단편적인 업무 처리를 효율적으로 처리할 수 있는 구조를 갖고 있어서 관리자 등의 정보 조회용으로는 적합한 구조가 아니다. 특히 시계열적인 정보의 변화를 제공해 주기에는 부적합한 경우가 많다.

데이터 웨어하우스 정보 DB의 구축 대상을 결정하는 두 번째 방향은 기업이 갖고있는 정보 요건을 파악하는 것이다. 데이터 웨어하우스 DB의 가장 중요한 구축목표는 효율적인 정보제공에 있는 것이므로, 기업에서 필요로 하는 정보의 형태가 어떤 것인지를 파악함으로써 DB 구축의 대상을 파악할 수 있다.

정보 요건을 수집하기 위해서는 각 부문별로 현재 제공되고 있거나 제공되기를 원하는 보고서 양식을 수집하여야 하며, 각 부문별 현업담당자/전산담당자/관리자/최고경영층 등을 대상으로 인터뷰나 워크샵을 수행함으로써, 현재 및 미래의 정보 요건을 도출하여야 한다.

정보 요건 파악을 통하여 데이터 웨어하우스 정보 DB의 대상을 결정하는 것은 다음과 같은 장점이 있다.

첫째, 데이터 웨어하우스 정보 DB 구축 목적에 적합한 최

적의 DB 구조를 도출할 수 있다. 데이터 웨어하우스의 실제 사용자들을 중심으로 요구 사항을 조사한 것이므로 그들의 요구사항을 효과적으로 충족 시켜주는 DB 구조 설계가 가능하다.

둘째, 단위 업무별 정보 요건 파악 뿐 아니라, 전사적인 정보 요건이 파악되므로 통합 관점에서의 데이터 웨어하우스 DB 구축이 가능하다.

셋째, 단위 업무별로 서로 상이한 정보관리형태를 표준화하여 구현할 수 있다. 정보 관리 형태의 표준화는 효율적인 정보 관리를 가능하게 해 줄 뿐만 아니라, 여러 부문에 걸친 정보분석을 용이하게 해 준다.

넷째, 미래에 예상되는 정보 요건들을 미리 반영해 놓을 수 있다. 운영 시스템 DB의 경우에는 당면한 업무처리에 주안점을 두므로 장기적인 시각의 정보관리가 어렵다. 반면, 정보 요건을 바탕으로 DB 구축 대상을 도출하는 과정에서는 장기적인 시각의 정보 관리 체계 도출이 용이하다.

반면, 정보요건을 바탕으로 데이터 웨어하우스 정보 DB의 대상을 결정하는 것은 다음과 같은 단점이 있다.

첫째, 정보 요건의 정확한 파악이 어렵다. 현존하는 정보 요건은 쉽게 도출될 수 있지만, 장래에 예상되는 정보 요건을 모두 도출하기에는 많은 어려움이 있다.

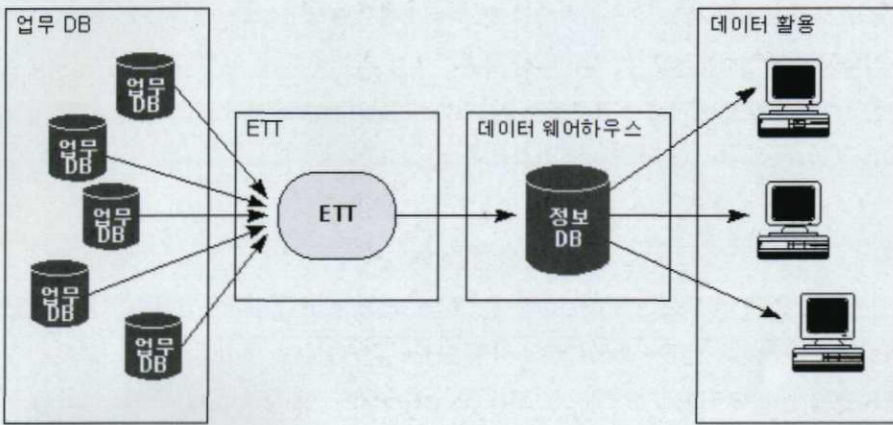
둘째, 정보 요건은 산업의 경쟁환경 변화에 따라 급속히 변화되기 때문에, 현재의 정보 요건을 중심으로 DB를 구축하는 데는 무리가 있다.

셋째, 정보 요건은 정형화된 형태로 파악되는 것이 아니므로, 작업자의 능력에 따라 파악의 정도가 천차만별하다는 단점이 있다.

데이터 웨어하우스 정보 DB의 대상을 결정하는 작업은 운영 시스템 DB를 바탕으로 하는 Bottom-UP 방향과, 정보요건을 중심으로 하는 Top-Down 방향을 조합하여 양방향의 장점을 최대한 살리고 단점을 최소화하도록 진행하여야 한다.

운영 시스템 DB를 바탕으로 파악된 요건은, 업무규칙이 반영된 DB의 기본 골격을 구성하며 최소단위의 원소 데이터를 관리할 수 있는 기반을 제공해 줌으로써 향후의

정보요건 변화에 유연성 있게 대처하게 해 준다. 정보요건



(그림 2) 데이터 웨어하우스의 구성

을 바탕으로 파악된 요건은, 정보의 최종사용자 시각을 제공해 줌으로써 다양한 정보요건을 충족시켜 주는 DB 구조를 제공해 주며, 통합적인 관점에서의 정보 관리를 가능하게 해준다.

데이터 웨어하우스 정보 DB의 구축 대상이 결정되면 다음과 같은 사항을 고려하여 구체적인 DB를 설계한다.

1. 통합성

데이터 웨어하우스 정보 DB는 전사적인 차원에서 모든 데이터를 집대성해 놓은 것이므로, 단편적인 시각에서 벗어나, 기업 전체의 통합성을 중시하여야 한다. 통합성을 유지하기 위해서는 고객, 부서 등 여러 부문에서 같이 사용하는 공유 오브젝트에 대한 설계에 신경을 써야 한다.

공유 오브젝트는 데이터 웨어하우스 정보 DB의 중심 축 역할을 수행하므로, DB 설계 초기 단계에 공유 오브젝트를 어떠한 형식으로 관리할 것인지를 전사적인 차원에서 결정하여야 한다. 공유 오브젝트는 데이터 웨어하우스 DB에서 많이 발생하는 전사적인 데이터 조회의 기준으로 사용되는 경우가 빈번하므로, 만일 공유 오브젝트에 대한 설계가 적절하지 않다면, 전사적인 정보 활용이 불가능하거나, 가능하더라도 효율성이 떨어지게 된다

2. 시계열 정보

데이터 웨어하우스 정보 DB에서는 시계열 정보가 중요한 의미를 갖는다. 정보를 조회할 경우 특정 기간의 변화 추이

를 조회하는 경우가 빈번하기 때문이다. 데이터 웨어하우스의 모든 항목에 대하여 시계열 정보의 필요 여부를 검증해 보아야 하며, 만일 시계열 정보가 필요하다고 판단될 경우에는 시계열의 간격을 어떻게 하는 것이 효과적인지를 검토하여야 한다.

시계열 정보를 정확하게 제공해 주기 위해서는 해당 정보

와 관련이 있는 데이터나 코드의 변경 이력을 철저히 관리하여야 한다. 즉, 영업사원 홍길동이 갑지점에서 을지점으로 옮긴 경우, 이에 대한 이력을 정확하게 관리하지 않는다면, 영업사원 홍길동의 과거 실적이 모두 을지점에 속하는 것으로 처리될 것이다. 그러므로 정확한 시계열 정보를 제공해 주기 위해서는 관련되는 데이터에 대한 이력 관리가 중요하다.

그러나 모든 데이터에 대하여 이력을 관리하게 되면 이력을 추적하는데 너무 많은 노력이 들어가게 되며 데이터 웨어하우스의 성능을 저하시키는 원인이 된다. 그러므로 변경이 자주 발생하지 않거나, 이력 관리를 하지 않아 발생하는 오류가 수용 가능할 정도로 미비한 경우는 이력을 무시하고 시계열 정보를 관리하는 방식도 고려해 보아야 한다.

3. 집계 정보

특정 항목에 대한 데이터의 집계 요구가 빈번한 경우에는 집계된 형태로의 데이터를 생성하여야 한다. 특히 원천 데이터의 분량이 많아 주기적인 집계 없이는 정보의 조회가 불가능한 경우에는 필수적으로 집계 데이터를 관리하여야 한다. 그러나 조회 요건이 자주 변경되어 정형화된 형태로의 집계가 어려운 경우에도 무리하여 집계 데이터를 생성하게 되면, 집계 데이터가 난립하게 되고 데이터 웨어하우스 전체의 효율성이 떨어지므로 주의하여야 한다.

집계 데이터는 데이터 웨어하우스 성능에 지대한 영향을 미치므로 집계의 기준을 설정하여 이 요건을 충족시키는 경

우에만 집계 데이터를 생성하고, 생성된 집계 데이터의 활용 상태를 모니터링하여 활용이 안 되는 경우에는 집계 대상에서 제외하는 과정을 반복하여야만 실제적이고 효용성이 있는 집계 데이터 관리가 가능하다.

4. 업무 코드 관리

데이터 웨어하우스 정보 DB에서 사용하는 업무 코드는 대개 조회나 분류의 기준으로 사용하므로 체계적이고 일관성 있게 관리해야 한다. 그런데 운영 시스템에서 사용하는 업무 코드는 장기적인 관점에서 설정한 것이 아니고, 일시적인 필요에 의하여 추가하는 경우가 많으며, 코드의 명칭이나 형태 등이 표준화되어 있지 않은 경우가 대부분이다.

만일 이러한 업무 코드를 그대로 사용한다면 데이터 웨어하우스로부터 정확한 정보를 도출하기는 어려우며, 도출한 정보의 진짜 의미를 파악하기도 어렵다. 특히, 동일한 업무 코드가 부문별로 다른 형태로 사용되는 경우가 있다면, 데이터 웨어하우스에서 제공하는 정보가 오히려 업무를 이해하는데 혼선을 줄 우려가 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위해서는 업무적으로 사용하는 모든 코드를 수집하여 일관된 시각에 의하여 재구성하여야 한다. 이때 코드에 대한 표준을 설정하고 향후 코드를 관리하는 체계나 절차도 수립하여야 한다.

5. 정보의 상세화 정도

데이터 웨어하우스 DB를 구성하면서 가장 많이 고민하는 부분이 정보의 상세화 정도이다. 물론 가능한 상세한 데이터를 관리하고 싶은 욕망이 생기는 것은 당연하다.

그러나 데이터 웨어하우스에서는 현재의 데이터 뿐 아니라 과거의 데이터를 모두 보관하므로, 데이터의 양이 기하급수적으로 증가한다. 만일 상세화 정도에 대하여 너무 많이 욕심을 내다 보면, 데이터의 양이 감당하기 어려울 정도로 많아지고, 이렇게 되면 정작 필요한 데이터를 도출하는데 어려움을 겪게 된다.

데이터 웨어하우스에서는 상세한 정보와 집계 정보를 이중으로 관리하여 상기의 문제점을 해결할 수 있다. 상세한 정보에 대한 조회 요건은 빈번이 발생하기 않을 뿐더러, 대

개 최신의 정보에 대해서만 발생한다. 그러므로, 상세한 정보에 대한 보관 주기를 최소화하고, 이후에는 집계된 형태로 보관함으로써, 데이터 량에 대한 부담을 줄이고, 조회 성능도 향상시킬 수 있다.

6. 테이블의 병합

데이터 웨어하우스 정보 DB를 설계하면서 많이 부딪히는 의사결정 사항은 유사한 테이블을 병합할 것인지, 분리할 것인지에 대한 것이다. 예를 들어 국내 고객과 해외 고객을 동일한 Table로 병합하여 관리하는 것이 유리한지 혹은 별도로 독립하여 관리하는 것이 유리한지를 결정하여야 한다.

종합적인 정보 제공을 위해서는 유사한 종류의 테이블들이 한 개로 병합되어 있는 것이 좋다. 그러나 각 테이블 고유의 특성을 갖고 있는 경우 이들 테이블을 강제로 병합하다 보면 장점보다는 부작용이 더 커지게 된다. 테이블의 병합 여부를 결정하기 위해서는 병합의 장단점을 정확하게 파악하고 있어야 한다.

병합의 장점은 종합적인 정보의 분석 및 집계 용이하며, 정보 자원의 관리가 용이하고, 동일한 유형의 테이블을 추가하여야 할 경우 기존의 구조에서 수용 가능하며, 업무 규칙을 단순화하여 관리할 수 있다는 것이다.

반면 병합의 단점은 해당 업무 및 정보에 대하여 광범위하게 이해하고 있어야만 병합된 테이블을 관리할 수 있으며, 정보 활용의 대상이 전체 테이블이 아니라 일부일 경우 번거로우며, 해당 테이블이 비대해져 관리가 불편하다는 것이다. 테이블의 병합에 대한 문제가 발생하면 향후 정보의 활용이 어떤 형태로 발생할 것인가를 예측한 후 상기의 장단점을 면밀히 검토한 후 결정하여야 한다.

7. 테이블의 분리

데이터 웨어하우스에는 한 테이블의 크기가 Giga Byte를 상회하는 경우가 비일 비재하다. 백화점에서의 상품 테이블이나 금융기관에서의 계좌 테이블이 이러한 경우에 속한다. 크기가 방대한 테이블을 바탕으로 필요한 정보를 조회하는 것은 상당히 부담이 되는 작업이다. 만일 비대한 테이블을 정보 조회에서 자주 활용해야 한다면, 테이블의 분리를 고려

해야 한다. 테이블의 분리는 수평적인 방법과 수직적인 방법이 있다.

수평적인 방법은 테이블 내에 속해 있는 ROW를 특정한 분류에 의하여 그룹핑하는 것이다. 즉, 백화점 상품을 의류, 식품류 등으로 분리하여 의류상품 테이블과 식품상품 테이블 등으로 그룹핑하는 경우 이를 수평적 분할이라고 할 수 있다.

반면 수직적 분할은 테이블 내에서 많이 사용하는 Column과 그렇지 않은 Column을 분리하는 것이다. 즉, 백화점 상품 중에서 가격에 대한 부분은 많이 사용하는 Column이고, 상품의 사양은 많이 사용하지 않는다면, 상품 가격 테이블과 상품사양 테이블로 분리하는 것이다. 테이블을 분리하면, 테이블의 절대적인 크기가 줄어들게 되고, 이를 통하여 정보를 활용하는 속도를 향상시킬 수 있다.

지금까지 데이터 웨어하우스 정보 DB를 구축하는데 필요한 중요한 설계 기법에 대하여 알아 보았지만, 이러한 설계 기법보다 중요한 것은 기업 내의 정보 요건을 광범위하게 찾아내어 이를 최적의 상태로 집대성하는 것이다. 일부에서는 Star Schema 등 특정한 DB 형태가 데이터 웨어하우스 정보 DB의 전부인 것처럼 이야기하는 경우가 있다.

그러나 데이터 웨어하우스 정보 DB에서 정말로 중요한 것은 DB가 어떤 Schema로 구성되어 있느냐가 아니고 전

사적인 정보 요건을 얼마나 충실히 반영하고 있느냐라고 할 수 있다. 전사의 요건을 모두 반영하기 위해서는 모든 종류의 Schema를 총동원하여 데이터 웨어하우스 DB를 구축하여야 한다.

데이터 웨어하우스 정보 DB를 구축하면서 가장 절실하게 경험하는 문제점은 기업의 정보 요건 파악이 어렵다는 것이다. 이러한 문제점을 극복하기 위해서는 기업 내부적으로 정보를 적극적으로 활용할 수 있는 방안을 지속적으로 연구하고, 이를 위하여 업무 프로세스, 제도, 평가 기준 등을 개선하여야 한다.

또한 국내외에서 데이터 웨어하우스를 성공적으로 활용하고 있는 기업들의 사례를 조사하고, 그러한 기업에서 사용하고 있는 데이터 웨어하우스 정보 DB가 어떻게 생겼는지를 파악하는 것이 많은 도움이 된다.

데이터 웨어하우스 DB의 구축은 데이터 웨어하우징의 근간을 이루는 가장 중요한 부분이므로, 전사적인 관심과 지원 속에서 진행되어야 한다. 특히 책임 있는 최고 경영층의 적극적인 후원 하에, 현업과 전산의 중요 인원이 모두 참여하여 전체적이고 장기적인 시각에서 분석 및 설계를 수행하여야만 성공적인 데이터 웨어하우스 정보 DB를 구축할 수 있다. (D)

정기구독안내

■구독신청방법

1. 일단, 02-725-3751/3번으로 전화하여 안내를 받으실 수 있습니다.
2. 아래의 은행구좌로 구독료를 입금하신 다음 데이터베이스월드 담당자와 통화하시면 됩니다.
3. 구독자 또는 구독기관명, 구독기간, 책을 받아보실 주소, 신청인 주소와 전화번호 등을 적어서 02-725-3750번 팩스로 넣어주셔도 정기구독자로 등록됩니다.

■구독료 입금계좌

조흥은행 수송동지점 390-03-003978
국민은행 세종로지점 023-25-0008-729
☎예금주 : 한국DB진흥센터

■정기구독료

6개월 : 24,000원 1년 : 44,000원 2년 : 88,000원
• 권당 가격은 4,000원입니다.
• 정기구독을 신청하시면 편한히 책을 받아보실 수 있습니다.

재단법인 한국데이터베이스진흥센터

110-755 서울시 종로구 수송동 146-1 이마빌딩 8층

데이터베이스월드
The Database World