

# 효율적인 정보관리를 위한 데이터 코드 관리 시스템의 설계

정인기, 백두권  
고려대학교 전산학과

## 요 약

수많은 정보들이 범람하는 현대의 정보화 사회에서는 이들 정보 자원들을 합리적이고 관리하기 위한 효율적인 정보 관리 체계의 구축이 필수적이다. 정보의 의미를 객관적이고 명확하게, 그리고 함축적으로 표현하기 위해서 많은 정보 관리 시스템에서는 데이터 코드를 만들어 사용하고 있다. 그런데 컴퓨터의 보급이 확대되어 정보 관리 시스템이 증가하면서 정보의 교환의 양도 급증하고 있는데 전송되는 데이터 코드의 구조 및 의미가 서로 상이한 경우가 있어 이의 보완이 시급하게 대두되는 실정이다. 따라서 본 연구에서는 이러한 문제점을 해결하고자 데이터 코드를 효과적으로 관리할 수 있는 데이터 코드 관리 시스템을 설계하였다. 데이터 코드 관리 시스템은 데이터 코드뿐만 아니라 데이터 코드에 관련된 여러 정보들을 모두 관리함으로써 효과적으로 데이터 코드를 관리할 수 있게 하였으며, 앞으로 추가될 정보 관리 시스템에 데이터 코드에 대한 정보를 제공할 수 있도록 하였다.

## I. 서론

현대 사회의 급속한 정보화 흐름에 따라 정보의 창출은 물론 정보 교환의 필요성이 점차로 커지고 있다. 이러한 정보는 사회의 발달과 함께 급속히 많은 양으로 증가됨에 따라 신속한 처리와 교환의 필요성이 증시되고 있다. 컴퓨터의 발달과 많은 보급으로 말미암아 많은 정보의 신속한 처리가 가능하게 되었으며 여러 분야에서 중요한 위치를 차지하고 있다. 그러나, 정보 처리 시스템의 기본이라 할 수 있는 데이터 코드에 대한 공통 코드의 개발은 정보의 신속한 교환에 극히 중요한 요소이다[1]. 컴퓨터에 저장하고 처리할 정보는 정확하고 객관적이고 의미가 분명해야 한다. 정보시스템에서 자료는 상징이나 숫자 그리고 단어로 표현되며 모든 사람에게 고정적이고 안정적인 의미를 보장하여 통신이나 처리의 목적에 적합해야 한다. 또한, 사용자는 그들의 기능이나 일에 관계없이 정보를 올바르게 조작하고 해석하고 이해할 수 있어야 한다. 서로 다른 사용자 집단이나 응용 시스템에 의해서 공유되는 정보는 서로 합의된 정의와 표현 방법이 있어야 한다[7].

잘 정의되고 합의된 코드화된 정보는 이러한 정보의 기능을 올바르게 수행할 수 있어 현재의 대부분의 조직에서의 정보처리 시스템은 정보를 저장하는데 데이터 코드를 사용하고 있다.

그런데, 정보 관리 시스템이 대상으로 하는 조직이 큰 경우에는 데이터 코드의 양은 문서 등으로 관리하기에는 그 양이 매우 방대하고, 종류가 많기 때문에 필요한 만큼의 복사본을 만들어 내려면 많은 시간과 노력이 필요하다. 따라서 이러한 데이터 코드 관련 정보를 컴퓨터에 저장하면 유지 및 관리에 소요되는 시간과 노력이 훨씬 적게 된다.

뿐만 아니라 데이터 코드 관리 시스템이 없다면 데이터 코드를 사용하는 응용 시스템들은 데이터 코드를 관리하기 위하여 데이터 코드의 내용을 시스템 내부에 저장하여야 하는데 응용 시스템마다 같은 내용의 데이터 코드를 중복해서 저장한다는 것은 데이터 코드의 방대한 양을 고려해 볼 때 대단히 비효율적이다. 또한 데이터의 중복은 데이터의 무결성 및 일관성에도 그 영향을 미치게 된다. 따라서 데이터 코드를 효율적으로 저장하고 관리하기 위해서는 반드시 데이터 코드 관리 시스템의 구축이 필요하다.

본 논문에서는 데이터 코드를 효율적으로 관리하기 위한 데이터 코드 관리 시스템의 설계시 고려되어야 할 사항과 데이터 코드 관리 시스템의 구조에 대하여 서술하였다.

## II. 데이터 코드 관리 시스템의 환경과 기능

### 1. 데이터 코드 관리 시스템의 환경

데이터 코드 관리 시스템은 많은 응용 시스템들이 이용하는 데이터 코드를 종합적으로 관리하는 시스템이다. 먼저 데이터 코드 관리 시스템을 운영하고, 데이터 코드를 제정하고 유지하는 조직이 있는데, 이 조직은 그 기관에서 사용되는 데이터 코드를 제반 규정에 맞게 제정하고 관리해야 한다. 만약 데이터 코드의 내용에 변경이 있을 경우에는 이를 데이터 코드 관리 시스템을 통하여 변경하고, 변경된 내용을 데이터 코드 사용자에게 알 수 있게 하여야 한다.

데이터 코드 관리 시스템의 하부구조에는 이를 이용하는 지역 시스템들이 있을 수 있는데, 이들이 필요한 경우에는 데이터 코드 관리 시스템으로부터 데이터 코드와 그 관련 내용을 지원받아 응용 시스템을 운용하게 한다. 또한 이들 지역 시스템간의 데이터 코드 전송시에도 데이터 코드 관리 시스템의 지원을 받을 수 있다.

새로운 응용 시스템을 구축하는 경우에는 데이터 코드 관리 시스템으로부터 필요한 데이터 코드를 지원받아 사용하게 된다.

지역 시스템과 외부 시스템간의 데이터 전송시에는 코드 변환 처리기의 도움을 받아 데이터 전송을 실시하게 된다. 이와 같은 데이터 코드 관리 시스템의 환경은 <그림 1>과 같다.

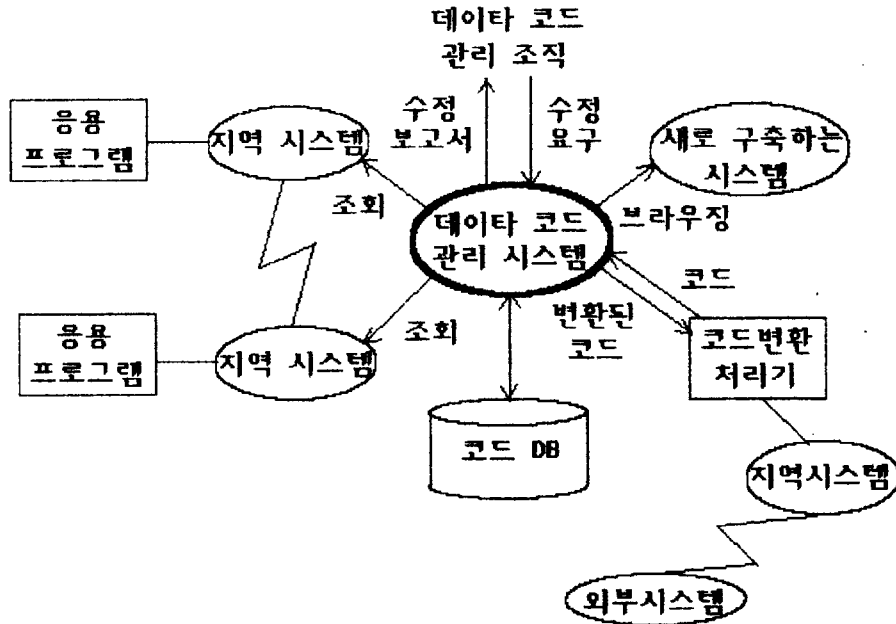


그림 1 데이터 코드 관리 시스템의 환경

## 2. 데이터 코드 관리 시스템의 기능

데이터 코드 관리 시스템은 데이터 코드를 효율적으로 관리하고, 사용자가 원하는 정보를 효과적으로 보여주기 위한 시스템이다. 따라서 데이터 코드 관리 시스템은 그와 관련된 여러 가지 기능을 제공해야 한다. 데이터 코드 관리 시스템이 필수적으로 갖추어야 할 기능을 나열하면 다음과 같다.

### (1) 데이터 코드의 효율적 관리

데이터 코드 관리 시스템은 방대한 양의 데이터 코드를 관리하므로 효율적으로 데이터 코드를 관리하여야 한다. 즉, 되도록 작은 양의 기억장소를 이용하여 최대한의 데이터 코드를 저장할 수 있도록 하여야 하며, 주어진 시간 내에 데이터 코드에 접근할 수 있어야 한다.

### (2) 데이터 코드의 효율적인 갱신 작업

데이터 코드는 그 내용이 변할 수 있다. 예컨대 데이터 항목이 증가되면 데이터 코드가 추가되어야 하고, 데이터 항목이 불필요하게 되면 데이터 코드는 삭제되어야 한다. 데이터 코드 관리 시스템은 이러한 작업을 제한된 시간내에 처리할 수 있어야 하며, 그 내용을 보고서로 출력하고, 외부시스템에 전달할 수 있어야 한다.

### (3) 데이터 코드의 일관성 유지

데이터 코드를 사용하는 응용 시스템마다 각자 데이터 코드를 사용하게 되면, 응용

시스템마다 같은 데이터 코드가 서로 일치하지 않는 경우가 발생한다. 특히, 데이터 코드 변경시에 이러한 불일치가 발생하여 데이터 코드간의 일관성을 유지시키지 못하는 경우가 발생한다. 데이터 코드 관리 시스템은 이와 같은 문제가 생기지 않도록 데이터 코드의 일관성을 보장해 주어야 한다.

#### (4) 데이터 코드에의 효율적 접근

데이터 코드 관리 시스템은 사용자가 원하는 데이터 코드에 효율적으로 접근하여 관련 정보를 보여 줄 수 있어야 한다. 또한 시스템이 유지관리하는 모든 데이터 코드에 사용자가 효율적으로 접근할 수 있어야 한다.

#### (5) 다양한 형태의 데이터 코드 관리

데이터 코드들은 그 목적 및 분야에 따라 다양한 형태를 가질 수 있다. 데이터 코드 관리시스템은 이러한 다양한 형태의 데이터 코드들을 효율적으로 관리할 수 있어야 한다.

#### (6) 데이터 코드의 이력 관리

데이터 코드들은 그 내용이 변경될 수 있다. 데이터 코드 관리 시스템은 변경되기 전의 데이터 코드와 변경된 데이터 코드를 연결하여 사용자가 변경 전의 데이터 코드에 접근하거나, 관련 사항을 조회하고자 하는 경우에 이를 처리해 줄 수 있어야 한다.

### III. 데이터 코드 관리 시스템의 구성

#### 1. 데이터 코드 관리 시스템의 구조

데이터 코드 관리 시스템은 데이터 코드를 기억장소에 저장하고 갱신하며 필요시 사용자가 원하는 내용을 조회할 수 있도록 하여 준다.

본 논문에서 제안하는 데이터 코드 관리 시스템에서는 질의 처리기에 의해 처리된 질의들이 그 내용에 따라 각각 코드 갱신 처리기와 코드 조회 처리기에서 보다 낮은 단계의 명령어 집합으로 생성되며, 이 명령어들은 코드 저장 처리기에서 수행된다.

데이터 코드 관리 시스템에서는 사용자가 원하는대로 탐색(search) 혹은 부라우징(browsing)으로 사용자에게 적절한 결과를 처리하여 보내준다. 또한 데이터 코드의 내용이 변경되는 경우에는 변경 전의 내용을 저장하고 변경 후의 데이터 코드와 연결함으로써 데이터 코드 이력 사항에 접근하고자 하는 사용자에게 그 편의를 제공해 준다.

따라서 데이터 코드 관리 시스템은 질의 처리기, 코드 갱신 처리기, 코드 조회 처리기, 코드 이력 관리기, 코드 저장 처리기 등 5개 부분으로 나누어지며, 그 외에 다른 시스템의 정보 교환시 상이한 데이터 코드의 변환을 위한 코드 변환 처리기가 있다.

데이터 코드 관리 시스템의 구조는 <그림 2>와 같다.

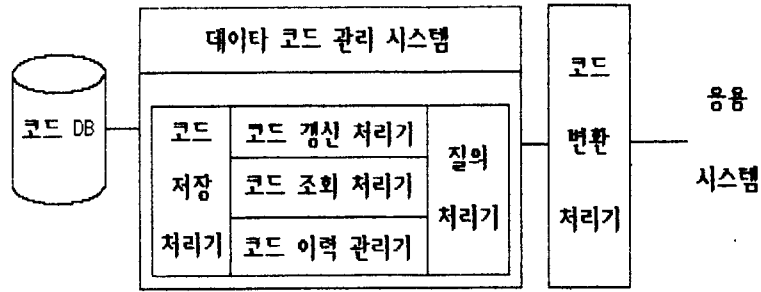


그림 2 데이터 코드 관리 시스템의 구조

(1) 질의 처리기

질의 처리기는 외부로부터 데이터 코드 관리 시스템으로 들어오는 질의를 해석하여 시스템이 그에 적절한 질의 처리를 수행하도록 한다. 즉, 질의 내용에 따라 그 내용을 코드 갱신 처리기나 코드 조회 처리기로 보내 질의를 처리하게 한다.

(2) 코드 갱신 처리기

코드 갱신 처리기는 질의 처리기로부터 명령을 받아 데이터 코드를 수정하는 역할을 한다. 즉, 코드 갱신 처리기는 데이터 코드의 삽입, 삭제, 수정등의 명령을 그 대상 코드와 함께 코드 저장 처리기에 전달한다.

(3) 코드 조회 처리기

코드 조회 처리기는 질의 처리기로부터 명령을 받아 데이터 코드를 조회하는 역할을 한다. 즉, 코드 조회 처리기는 코드 저장 처리기의 도움을 받아 데이터 코드를 조회한다.

(4) 코드 이력 관리기

코드 이력 관리기는 데이터 코드가 바뀌는 경우에 코드의 이력 사항을 관리한다. 즉, 변경 전의 데이터 코드에 대한 내용 및 관련 사항을 저장한 후 사용자의 요구에 따라 이력 정보를 제공한다.

(5) 코드 저장 처리기

코드 저장 처리기는 코드 갱신 처리기와 코드 조회 처리기로부터 명령을 받아 실질적으로 데이터 코드를 저장하고 접근하는 부분을 수행한다. 코드 저장 처리기는 각 분류별 데이터 코드 테이블만을 조회하거나 접근하고, 완성된 코드는 코드 합성 처리기에 의해 생성된다.

## 2. 데이터 코드 관리 시스템의 계층 구조

데이터 코드 관리 시스템은 데이터 코드의 값 뿐만 아니라 데이터 코드를 관리하는데 필요한 정보들 즉, 데이터 코드의 이름, 길이, 생성일자, 코딩방법등도 저장되어 효율적으로 관리할 수 있어야 한다.

그런데 현재의 일반적인 관계형 데이터 모델로서는 복잡한 구조의 데이터 코드 자원에 대한 정보를 효율적으로 관리할 수 없다. 따라서 데이터 코드 관리 시스템에 사용되는 데이터 모델은 일반적인 데이터 모델이 아닌 정보 자원을 관리할 수 있는 모델이 선택되어야 한다.

정보자원을 관리할 수 있는 모델에는 현재 ISO와 ANSI에서 표준화되어 있는 IRDS(Information Resource Dictionary System)가 있다. ISO의 IRDS는 SQL을 기반으로 한 모델이고, ANSI의 IRDS는 ER모델을 기반으로 하고 있다[3]. 이 두 모델들은 서로 상이한 점이 많이 있으나 정보 자원을 관리하기 위하여 4 계층의 계층구조를 가지고 있다는 점은 같다. 이러한 IRDS는 일반적인 정보자원을 관리하기 위한 것으로서 그 기능이 매우 많고 복잡하여 구현하기가 매우 힘들다. 그런데 데이터 코드 관리 시스템은 이러한 IRDS의 모든 기능을 필요로 하는 것은 아니며 오히려 IRDS의 전기능을 모두 수용하는 경우에는 효율성에 문제가 생길 수도 있다.

데이터 코드는 운용상 하나의 데이터 코드에 대하여 부분만 사용할 수 있고, 사용되는 부분도 분야에 따라 서로 다를 수 있다. 즉, 하나의 데이터 코드를 바라보는 여러개의 측면을 생각할 수 있다. 그런데 IRDS 모델들은은 이러한 측면 관리의 기능이 약하다. 따라서 기존의 IRDS 모델들을 데이터 코드 관리 시스템에서 그대로 사용하기에는 그 기능이 너무 많고, 필요로 하는 기능이 결여되어 있어 본 데이터 코드 관리 시스템에서는 효율적으로 데이터 코드를 관리할 수 있도록 데이터 코드 관리 시스템의 계층 구조를 설계하였다.

데이터 코드 관리 시스템은 데이터 코드의 정보 자원을 관리 하기 위한 시스템으로 ISO나 ANSI의 IRDS 모델과 같은 4 개의 계층 구조로서 <그림 3>과 같은 구조를 가지고 있다.

데이터 코드 관리 시스템의 각 계층에 대한 내용은 다음과 같다.

### (1) Code Schema Layer

데이터 코드 관리 시스템에서 처리되는 정보의 모든 개념의 타입을 정의한다. 따라서 데이터 코드 관리 시스템에서는 여기에서 정의된 개념의 정보만을 처리하게 된다. 본 데이터 코드 관리 시스템에서 처리하는 정보 개념의 타입에는 code-type, aspect-type, subcode-type, 그리고 attribute-type 등 4가지가 있다.

#### ① code-type

실제 데이터 코드를 정의하는 것으로 실제 사용되는 데이터 코드와 그 구성요소인 기본코드 그리고 각 데이터 코드의 VIEW와 HISTORY를 포함한 aspect 데이터 코드를 정의한다.

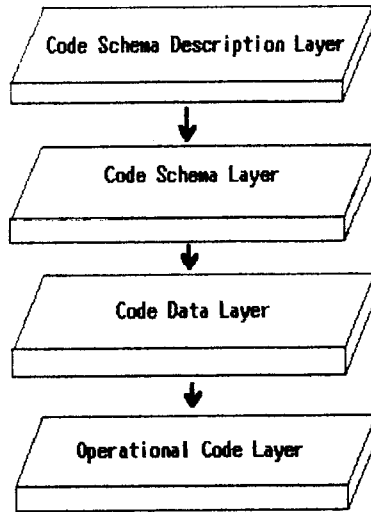


그림 3 데이터 코드 관리 시스템의 계층 구조

② aspect-type

데이터 코드의 다중 측면성을 지원하기 위한 VIEW와 이력 데이터 코드를 지원하기 위한 HISTORY를 정의한다.

③ subcode-type

데이터 코드와 구성 분류 코드간의 관계를 정의한다.

④ attribute-type

데이터 코드 관리 시스템에서 처리하는 모든 attribute를 정의한다.

(2) Code Schema Layer

각 타입의 정보 개념에 대해서 데이터 코드 관리 시스템이 처리하고자 하는 구조 및 구성 요소를 나타낸다.

(3) Code Data Layer

위 계층의 타입으로부터 얻어질 수 있는 실제의 데이터 코드 테이블과 관계를 정의한다.

(4) Operational Code Layer

데이터 코드 관리 시스템이 처리해야 할 실제의 데이터 코드들을 저장한다.

데이터 코드 관리 시스템에서의 계층 구조에 저장되는 정보의 예는 <그림 4>와 같다.

Code Schema Description Layer	Code-type	Aspect-type	Subcode-type	Attribute-type
Code Schema Layer	ELEMENTCODE, CODEASPECT, COMPEXCODE, etc.	VIEW, HISTORY	CODEASPECT-CONTAINS-ELEMENTCODE, CODEASPECT-CONTAINS-COMPLEXCODE, etc.	NAME, DATE, RANGE, etc.
Code Data Layer	대분류코드, 중분류코드, 기관코드, 등	VIEW(NAME, VIEW-id), HISTORY(NAME, DATE, DATE), etc.	CONTAINS (기관코드VIEW, 대분류코드, 중분류코드), 등	1993년 3월 3일, 등
Operational Code Layer	10(대분류), 등	VIEW(기관코드, KS), 등	KS에서의 기관코드 =>1020(대+중)	없음

그림 4 데이터 코드 관리 시스템의 계층 구조의 예

### 3. 데이터 코드 관리 시스템의 연산

데이터 코드 관리 시스템에서의 연산은 앞에서 언급한 4 계층의 저장 구조와 관련되어 각 계층의 정보에 대하여 원칙적으로 조회, 삽입, 삭제, 수정의 연산을 수행한다.

그러나, Code schema description layer와 Code schema layer는 데이터 코드 관리 시스템에서 필요한 구조를 정해놓은 것으로 사용자는 이 데이터에 대한 내용을 조회만 할 수 있을 뿐이며 삽입, 삭제, 수정과 같은 연산을 할 수 없다.

그 외의 계층인 Code data layer와 Operational code layer에서는 조회, 삽입, 삭제, 수정의 연산을 수행할 수 있는데 각 계층에서의 연산의 의미는 다음과 같다.



(1) Code Data Layer에 대한 연산

① code-type

데이터 코드가 저장되어 있는 데이터 코드 테이블 자체에 대한 연산을 행한다.

② aspect-type

데이터 코드의 VIEW aspect와 HISTORY aspect에 대한 관계를 설정하는 연산이다. 본 데이터 코드 관리 시스템에서는 시스템의 설계 과정에서 aspect-type이 미리 정해져 있으며 사용자는 조회 연산만 사용할 수 있다.

③ subcode-type

데이터 코드와 그것을 구성하는 각 분류코드와의 관계를 설정하는 연산이다.

④ attribute-type

각 attribute의 실제 데이터에 대한 연산이다.

(2) Operational Code Layer 계층에 대한 연산

① code-type

데이터 코드 값에 대한 연산이다.

② aspect-type

실제 데이터 코드의 VIEW aspect와 HISTORY aspect에 대한 관계를 설정하는 연산이다.

③ subcode-type

부코드의 값으로 구성되는 데이터 코드 값에 대한 연산이다.

V. 결론

본 논문에서는 정보의 저장 및 교환에 많이 사용되는 데이터 코드를 효율적으로 관리할 수 있는 데이터 코드 관리 시스템을 설계하였다.

데이터 코드 관리 시스템은 데이터 코드의 값뿐만 아니라 데이터 코드에 대한 관련 정보를 효율적으로 관리함으로써 사용자가 쉽게 데이터 코드를 조회할 수 있도록 하였으며, 데이터 코드를 사용하는 컴퓨터 시스템이 데이터 코드의 사용시 신속, 정확하게 이용할 수 있도록 하였다.

앞으로 데이터 코드 관리 시스템의 효율적인 구현 및 확장에 박차를 가할 것이며, 다른 정보 관리 시스템과의 정보 교환 문제도 해결하여 좀더 실용성있는 시스템으로 발전시킬 계획이다.

## VI. 참고문헌

- [1] 백두권, 황종선 외, 국가기간 전산망 공통 데이터 표준 개발, 한국전산원, 1991
- [2] 김영실, 객체지향적 개념을 이용한 IRD 스키마의 버전 제어 방법, 고려대학교 석사학위논문, 1991
- [3] ALI HAZZAH, Data Dictionaries : Paths to a Standard, DATABASE PROGRAMMING & DESIGN, pp. 26-32, 1989.8
- [4] DANIEL R.DOLK and ROBERT A.KIRSCH II, A RELATIONAL INFORMATION RESOURCE DICTIONARY SYSTEM, Communications of ACM, Vol.30, No.1, 1987
- [5] MOHAN PRABANDHAM, WILLIAM J.SELFRIDGE, AND DOUGLAS D.MANN, A View of the IRDS, DATABASE PROGRAMMING & DESIGN, 1990.3
- [6] MOHAN PRABANDHAM, WILLIAM J.SELFRIDGE, AND DOUGLAS D.MANN, The Role of the IRDS, DATABASE PROGRAMMING & DESIGN, 1990.4
- [7] ISO/IEC CDTR 9789. Guidelines for the Organization and Representation of Data Elements for Data Interchange - Coding Methods and Principles, ISO/IEC JTC1, p. 5, 1992
- [8] FIPS PUB 45, Guideline for The Development, Implementation and Maintenance of Standards for The Representation of Computer Processed Data Elements, FIPS PUB, 1976.9
- [8] ISO/IEC 10027, Information Resource Dictionary System (IRDS) Framework, ISO/IEC JTC1, 1990
- [9] ISO/IEC JTC1/SC21/WG3 N4895, Information Resource Dictionary System (IRDS) Services Interfaces, ISO/IEC JTC1, 1990
- [10] ANSI X3.138, Information Resource Dictionary System (IRDS), American National Standard Institute, Inc., 1988
- [11] ANSI X3.185, Information Resource Dictionary System - IRDS Services Interface, American Standard Institute, Inc., 1990