

유전알고리즘

..... GA : Genetic Algorithm

생물진화와 유사한 컴퓨터 프로그래밍 수법의 하나. 1960 년대에 제안되었으나 컴퓨터의 발전과 함께 1980년대 후반 부터 활발해졌다. GA는 유전자형과 발현형의 2개의 데이터 구조를 갖고 있다. 유전자형은 생물의 유전자에서 그리고 발현형은 그 유전자가 발현한 생물 자체로부터 유래한다. 어떤 데이터는 변환규칙에 따라 유전자형이 되기도 하고 발 현형이 되기도 한다.

GA는 데이터의 집합에 대해 다음과 같은 3가지 단계를 되풀이한다. 첫째, 발현형의 데이터에 대해서는 적합도관수 가 정의되어 있어 값이 큰 데이터만이 그 크기에 상응한 자 손이 되는 데이터를 복제하여 살아 남는다(자연선택과 유사 한 것), 둘째, 살아남은 유전자형 데이터는 다른 유전자형 데이터와 교배를 한다.

교배란 2개의 유전자형 데이터를 확률적으로 바뀌 넣어 양 친과는 다른 2개의 자식데이터를 만드는 것을 말한다(유성 생식과 유사한 것). 셋째, 이렇게 만든 유전자형 데이터 집 단에 대해 다시 어떤 확률로 데이터값을 무작위로 고쳐 쓴 다(돌연변이와 유사한 것).

다윈 이래의 진화론에 따른 것이며 처음에는 의미가 없는 데이터도 진화를 수백, 수천세대를 되풀이하는 가운데 뛰어난 데이터가 될 것으로 기대된다. 인공생명의 하나의 유력 한 수법이다.

위성항법

..... Satellite Navigation

GPS(global positioning system)로 대표되는 인공위성 시스템을 사용하는 위성항법은 높은 정도때문에 앞으로 항 법의 중심적 역할을 할 것으로 보인다.

GPS는 미 국방부가 개발한 이동체위치결정시스템인데

본시 군사용이었다.

이용자는 인공위성이 끊임없이 발신하고 있는 위치 및 시 각정보를 수신하여 발신시각과 수신시각의 차에서 위성과 자기와의 거리를 산출한다. 이용자는 위성을 중심으로 하여 이 거리를 반경으로 하는 구면상에 위치하기 때문에 3개의 인공위성을 이용하면 3개의 구면이 서로 교차하는 1점이 자 기의 위치가 된다. 정도를 확보하기 위해서는 수신시각을 매우 정확하게 측정해야 하지만 이용자가 이런 시계를 보유 하기는 어렵기 때문에 수신시각도 미지량으로 하고 4개의 위성으로부터의 전파로 측위한다.

측위용 인공위성시스템으로서 GPS 외에 구소련이 개 발하여 러시아에게 인계한 GLONASS(global orbiting satellite system)이 있다. 이것은 아직도 개발단계이지만 곧 운용단계로 들어가서 GPS와 함께 GNSS(global navigation satellite system)를 담당할 시스템의 하나가 될 것으로 기대된다.

유전자 데이터베이스

..... Gene Database

사람이 보유하고 있는 모든 유전자를 해독하려는 사람계 능계획(Human Genome Project)이 미국을 중심으로 세계 15개 국가의 3백50개 연구기관이 참여한 가운데 순조롭게 진행되고 있다. 사람은 약 10만개의 유전자가 약 30억쌍의 염기를 가진 염색체 DNA에 기록되어 있다고 추정하고 있 으나 현재 약 5천개의 유전자에 관해서는 부분적이나마 해 독한 상태이다.

사람의 유전정보를 모두 해독함으로써 첫째, 유전병이나 암과 같은 질병의 진단·치료 둘째, 뇌·신경계나 면역기구 등의 기능의 해명 셋째, 인류의 진화과정을 해명하자는 것 이다. 그런데 해독된 방대한 유전정보를 어떻게 정리하여 생물학에 활용하는가 하는 것이 앞으로 당면한 중요한 과제로 되고 있다.

유전자 데이터베이스는 해독된 대량의 유전정보를 해석하

여 단백질의 구조 등 생물학적으로 의미를 갖는 정보로 만들어서 체계적으로 컴퓨터에 축적한 것이다. 이때 얻게 되는 데이터는 염기배열이나 아미노산배열 외에도 염색체의 이미지나 분자구조의 그래픽 등 온갖 형의 정보가 통일되지 않은 모양으로 되어 있어 이것을 어떻게 통합할 것인가 하는 것이 중요한 과제로 부상하고 있다.

최신의 데이터베이스에서는 슈퍼컴퓨터를 이용하여 유전자의 아미노산배열을 최단시간에 검색할 수 있는 유전자 얼라인먼트 데이터베이스의 개발 등을 통해 연구에 소요되는 시간을 크게 단축하려고 시도하고 있다.

또 미국·일본·유럽 등 국제협력을 통한 데이터베이스의 작성에 착수하는가 하면 각국은 네트워크의 정비와 확대에도 노력하고 있다. 그러나 한편으로는 유전자정보에 관한 특허문제가 제기되어 앞으로 큰 논란을 초래할 것으로 보인다.

바이오메트릭스

..... Biometrics

예컨대 컴퓨터에 기억시킨 정보를 암호화하여도 그 복호(復號)키를 도난당하면 암호는 해독되고 만다. 복호키를 훔치려면 누군가가 그 보관장소에 들어가야 하기 때문에 그 인물의 출입이 허용되어 있는가를 확인할 필요가 있다.

종래에는 자기카드와 암호번호를 조합하여 도어의 개폐를 컨트롤하는 방위체제를 취해 왔으나 당사자가 카드를 분실하여 다른 사람이 그 카드를 입수하여 암호번호를 해독할 가능성이 있다. 그래서 개발한 것이 인간의 육체의 특징을 등록하여 해독하는 개인식별법인데 이것을 바이오메트릭스라고 한다.

첫째로 지문에 의한 식별이 있다. 그 방법은 손가락의 융선(隆線:지문을 구성하는 융기선)의 분기점·시·종점에서 볼 수 있는 특징점이 12곳이 일치하면 같은 지문, 곧 같은 인물이라고 판단한다.

두번째는 음성에 의한 식별이다. 몇종의 단어를 구획하여

발음시켜 여기에 통계처리를 첨가한 뒤 말하는 사람 특유의 음성주파수와 시간적 변화의 표준패턴을 등록·식별하는 방식을 일반적으로 채용하고 있다. 이런 음성패턴을 성문(voiceprint)이라고 하는데 지문과 마찬가지로 개인마다 다르다.

세번째로는 망막의 혈관패턴에 의한 식별방법이다. 적외선을 안구에 쬐어 망막상의 혈관의 분포를 판독하여 등록·식별하는데 접근하는 인물의 망막혈관패턴과 70% 이상 일치하면 본인이라고 확인한다. 자동대출금고시스템 등에 이용되기 시작했다.

이 세가지 시스템의 값은 자기카드식별장치에 비하면 몇 배에서 몇십배나 비싸지만 보급이 확대되면 차츰차츰 값도 떨어질 것으로 전망된다.

생체공학

..... Bionics

생물은 지금까지 만들어진 어떤 기계보다 훨씬 뛰어난 기능을 갖고 있는데 이런 기능을 시물레이션하여 공학적으로 살용화하려는 학문분야를 말한다. 생물의 정보기능을 연구한다는 뜻에서 생체정보공학이라고도 한다.

바이오미메틱스(biomimetics : 생체모방과학)가 주로 학적으로 시물레이션하는 학문인데 대해 바이오닉스는 물리적인 색채가 짙다. 1960년 미국 오하이오주에서 열린 심포지엄에서 처음으로 바이오닉스라는 말이 사용되었다.

생체의 구조와 기능은 정보의 수용(감각기능), 전달(신경기능), 자동제어시스템에서 기계설계용으로 많은 정보를 제공한다. 생물의 여러 감각기의 예민성과 정보선택의 특이성을 전자기술로 재현하려는 연구를 통해 학습기계, 패턴인식기계, 음성입력컴퓨터, 두발로 걸어가는 로봇을 포함하여 실용면에서 재미있는 성과를 거두고 있다. ①7