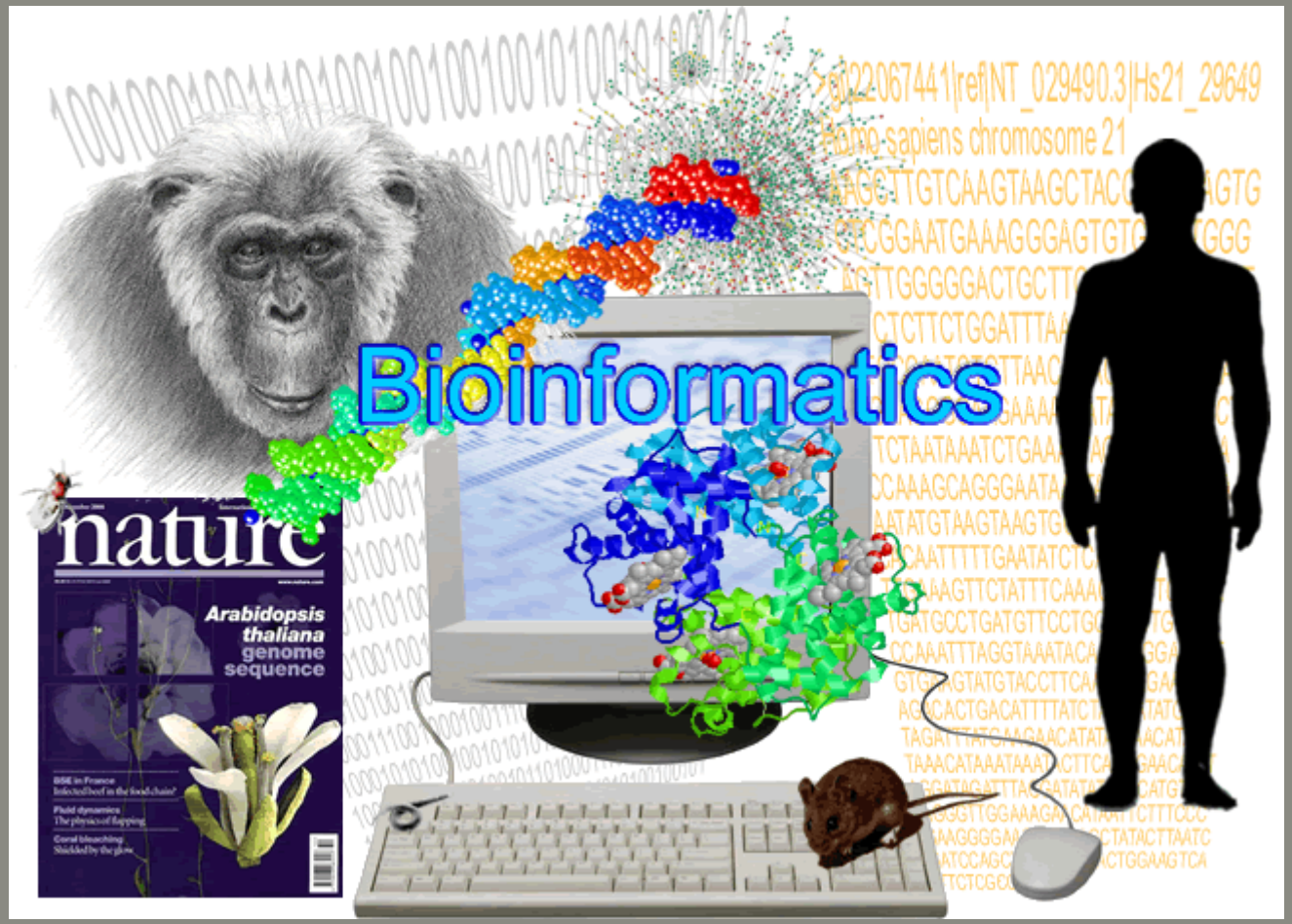
# biyoinformatik

- Genetiğin İskeleti -



# bioinformatik



# Biyolojik bilgide çok hızlı bir artış; bir nevi bilgi patlaması…

- Depolama
- Organize Etme
- İndekslenme

} ANALİZ

Buna bağlı olarak da
“VERİTABANI“
kavramı..

## Çok çeşitli veri tabanı türleri oluşturulabilir

- belirli bir nükleotid dizisi
- kayıt iletişim ismi
- giriş (aksesyon) numarası
- organizma

# Peki veritabanı bize ne sağlamalı???

Bilgiye kolay ulaşım
Sadece araştırıcının sorusuna yönelik cevaplar

*Örneğin Entrez'de Protein ve Taksonomik Veritabanları birbirleriyle bütünleşik*

# BİYOİNFORMATİK

Biyoloji

+

Bilgisayar Bilimleri

+

Bilişim Teknolojileri

Global bakış açısını sağlayabilmek önemli
Yani Görmek ve Bütünleştirmek

# Biyoinformatiğin çalışma alanı ikiye ayrılır

## metodolojik

- Protein sıra dizilimi, 3B dizilim araştırmaları, molekül-ligand etkileşimleri, otomize edilmiş veri analizi gibi..

## biyolojik

- Protein yapı-işlev karşılaştırmaları, işlev-düzenleme tanımlaması, genetik etken ve hastalık ilişkileri vs..

# Genişleyen veri aralığı, çeşitlenen veri tabanları

Nükleotid Dizisi Veritabanları

RNA Dizisi Veritabanları

Protein Dizisi Veritabanları

Yapı Veritabanları

Genomik Veritabanları (omurgasız)

Metabolik & Sinyal Yolakları

İnsan ve Diğer Omurgalı Genomları

İnsan Genleri ve Hastalıkları

Mikroarray Verileri ve Diğer Gen Ekspresyon Veritabanları

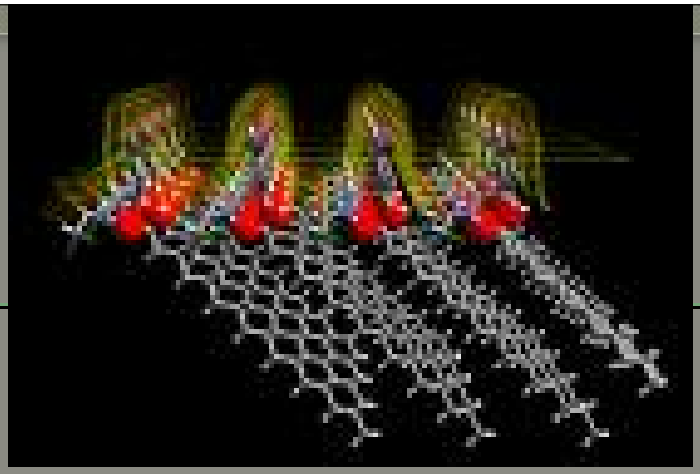
Proteomik Kaynakları

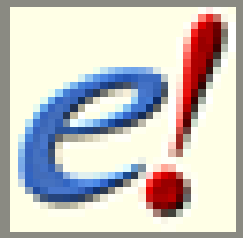
Diğer Moleküler Biyoloji Veri tabanları

Organel Veritabanları

Bitki Veritabanları

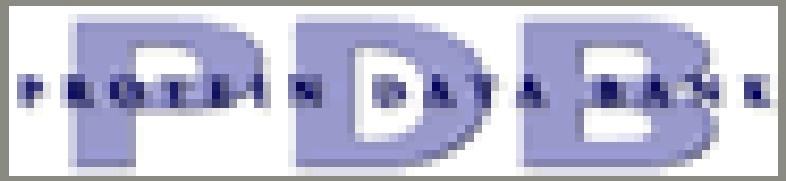
İmmünolojik Veritabanları






KEGG




PDB
PROTEIN DATA BANK

# Bibliyografik Veri Tabanları

Kökeni 1960'lara uzanır

Bilgi → Makine tarafından işlenme→ Yorum ve Sonuç

Yöntem Dr. Dietrich Rebholz-Schuhmann tarafından

geliştirilmiştir

"TEXT MINING"

Günümüzde en güvenilir olanları Medline ve Pubmed

# Taksonomik Veri Tabanları

En azından bir nükleotid veya protein dizisiyle belirtilmiş veri tabanında organizmaların sınıflandırılması esası temelli bir sistemdir

Ancak tartışmalar var; çünkü taksonomik birlikler içinde farklı görüşler bulunmaktadır

# Taksonomik Veri Tabanları

En bilinenleri *taxonomy browser* ve *NCBI*

***NEWT - The Tree of Life Project –***

***Species 2000***

ise diğer kaynaklardır

# Nükleotid Veri Tabanları

**EBI → EMBL-Bank** **NCBI → GenBank**

**CIB → DDJB**

Hepsi birlikte Uluslararası Nükleotid Dizi VT








dizi tamamlanması temelli iş görürler

heterojen bilgi dağılımına sahiptirler ve 24 saatte bir yenilenme

# Genomik Veri Tabanları

Genetiğin popüler organizmaları için uzun iyi bir kaynak; uzun bir tarih, geniş bir katalog

Tamamen Elektroniktir

# Genomik Veri Tabanları

- Genomik server: Arke, Bakteri, Dizisi bitirilmişlerin hemen hemen tamamı
- Proteom analizi: Proteomları tamamen belirlenmiş organizmalar
- Ensembl: Yüksek yapılı ökaryotlar (fare, insan, *drosophila melanogaster…)*

# Genomik Veri Tabanları

- Karyn Genom: Genomu tamamen dizilenmiş organizmalar

Bunun yanında *Wormbase, Flybase, MGD* gibi daha da özelleşmiş  veri tabanlrıyla da çalışmalar yapılabilir

# Protein Veri Tabanları

Öncelikle nedir ve neden gerekli???

Özel bir organizma, protein, protein grubu, özel ailelerle ilgili bilgi depolanması ve yorumlamaya yönelik çalışmalardır

# Protein Veri Tabanları

verileri anlaması daha kolay olanlar

eklenmiş bilgi veri tabanları

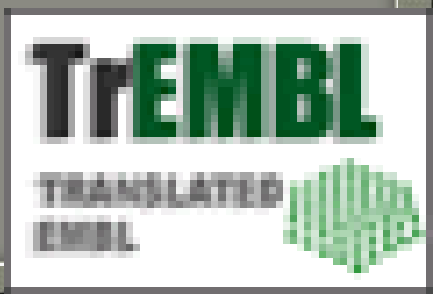
# Protein Veri Tabanları

UniProtKB/Swiss, GOA, ENZYME, InterPro

gibi sayfalar, bu konuda gelişmiş bir veritabanı sağlar

Bu tip dizi benzerlik araştırmalarında dizi BLAST'ta olduğu gibi en fazla benzerlik gösteren bölgeyle taranır



# Protein Veri Tabanları

## PROTEİN AİLELERİ

Avantajlar:

- Her aile üyesinin tüm bireylere uygulanan özellikleri var
- Çoklu karşılaştırmayla daha net bilgi sahibi olma
- Daha az dizi taramasıyla daha kısa zamanda teşhis

# Protein Veri Tabanları

Carsten Helgesen – ProFam Projesi

PIR (aile ve süperaileleri de içerir)

PROSİT (yerel benzerlik, korunmuş ortak bölge)

PFAM (sıralı protein aileleri koleksiyonu- yarı otomatik bir yöntem HMM)

# Mikrodizim (mikroarray) Veri Tabanları

***DNAdizim/DNAmikrodizim/DNAçipleri/Gen Çipleri***

- Genom projelerindeki ihtiyaçlar ortaya çıkışında etkilidir
- Karşılaştırma sağlaması oldukça tercih edilir bir hale getirir

# Mikrodizim (mikroarray) Veri Tabanları

Belirli bir anda, belirli koşullar altında, herhangi
bir organizmanın bir hücresindeki gen anlatım davranışlarının analizi

Cam yüzeyler üzerine yüklenmiş DNA molekülleri reaksiyona sokulur
(her birinde $10^7$ -$10^8$ DNA molekülü)

# Mikrodizim (mikroarray) Veri Tabanları

1-) mRNA izolesi

2-) cDNAlar oluşturulur

3-) karşılaştırılacak örneklere farklı işaretlemeler yapılır

4-) melezlenen dizilerin flüoresan emilimlerine göre karar tayini

Örneğin ilk örnek kanserli, ikinci örnek normal etkinlik gösteren bir hücre olarak düşünülürse..

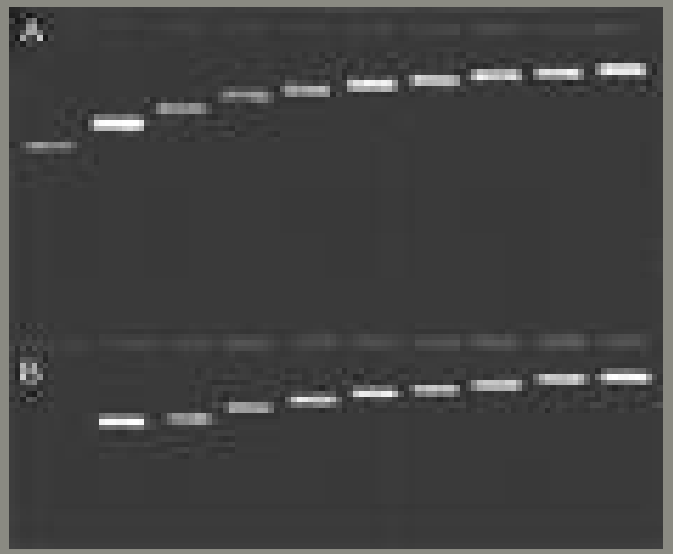
# Mikrodizim (mikroarray) Veri Tabanları

Kırmızı işaretlenen 1. örnek ve yeşil işaretli diğer örneğin flüoresan ışımalarına bakılarak ortaya çıkabilecek sarı renk de göz önünde bulundurularak etkinlik değerleri hakkında yorum yapılır

Tüm bu işlemlerse < *kantitatif analiz* > olarak adlandırılır

# Mikrodizim (mikroarray) Veri Tabanları



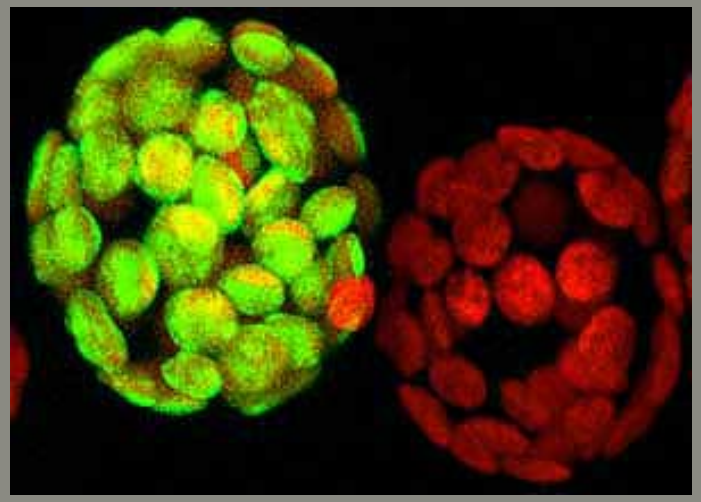


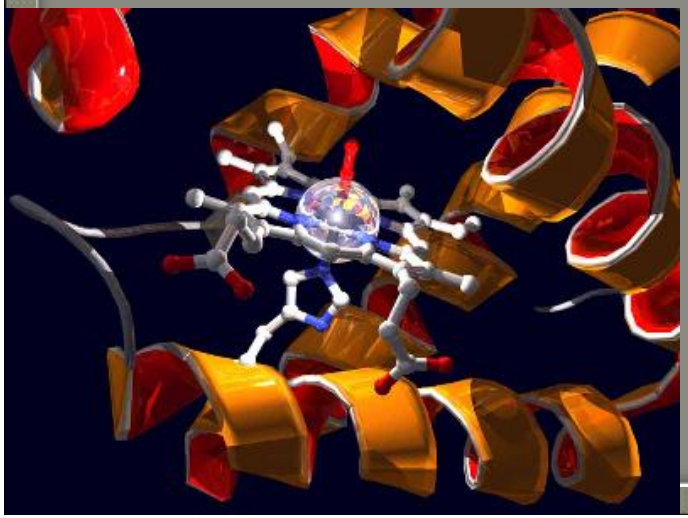
# diğer bazı spesifik veri tabanları

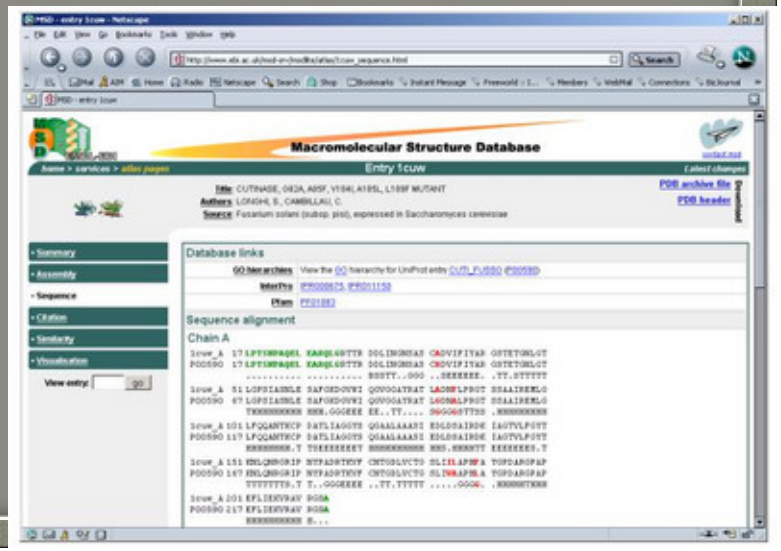
- Hot Molecule Database
- WIT
- HOVERGENE
- PEDANT
- Transterm database

| Multidatabase Browsers | Genomes | RNA Veritabanları |
|---|---|---|
| ENTREZ | Genetics in frames | RDP |
| SRS | UK HGMP | Small RNA Database |
| Biologists Search Palette | TIGR | uRNADb |
| SRS5 | KEGG | gRNAdb |
| The ATLAS | Organelles | RNA secondary |
| DBGET Search | DRES database | SSU |
| Database Access Menu (EERIE) | Flybase | LSU |
| | Flybrain | NDB |
| | Flyview | |
| **Nükleik Asit Veritabanları** | **Protein Veritabanları** | **Yapı Veritabanları** |
| EMBL | SWISS-PROT | NDB |
| Genebank | TREMBL | PDB |
| dbEST | PIR | SCOP |
| dbSTS | GenPept | SWISS-3DIMAGE |
| EGAD | | |
| **Literatür Veritabanları** | **Vektör, Prob ve Primerler** | **Hücre Hatları Kültür Kollek.** |
| OVID | VectorDB | ATCC |
| HealthGate Medline | PCR PrimersDB | ECACC |
| | Invitrogene Vectors | CGSC |
| | | FGSC |

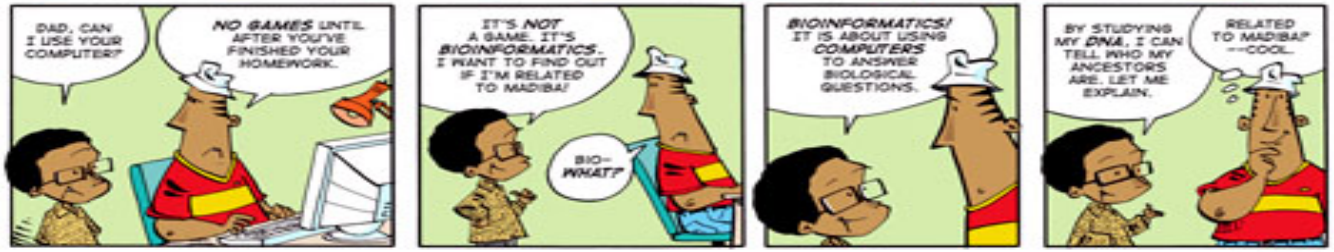
# Yapısal(alttaki ikisi) ve organel veri tabanları yeni gelişmekte olan veri bankalarındandır

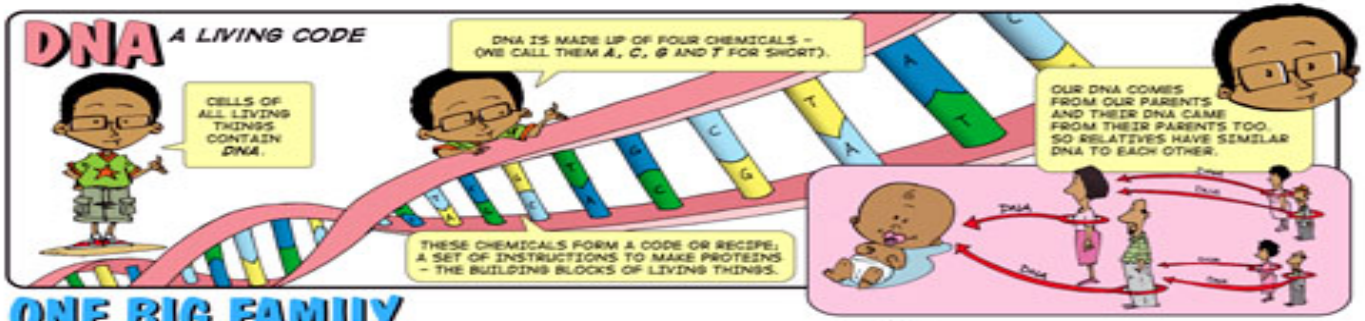


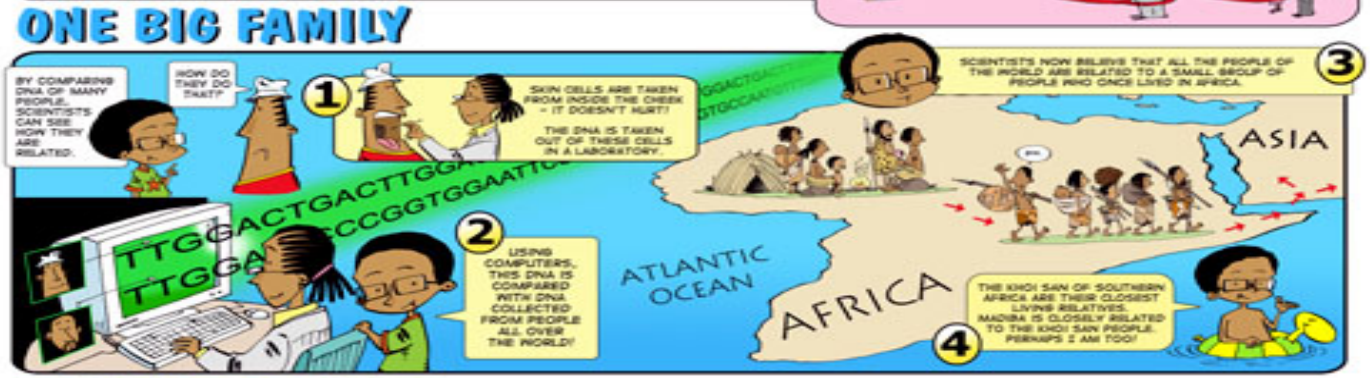




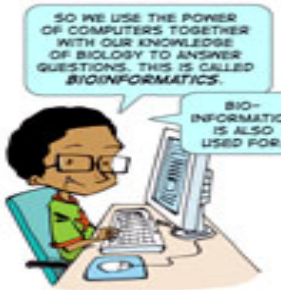
# BIOINFORMATICS



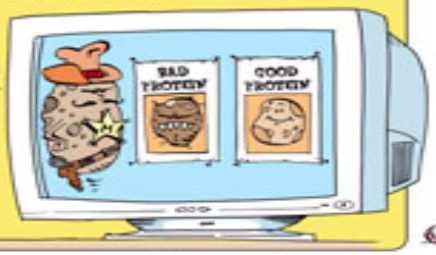




## BIOINFORMATICS



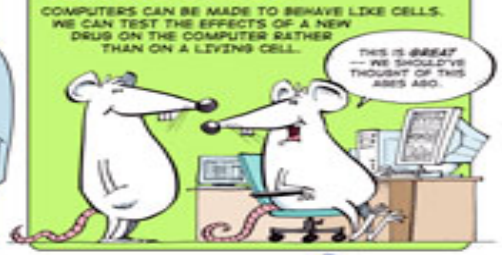

### FIGHTING MALARIA

COMPUTERS CAN PREDICT THE SHAPE OF PROTEINS (BUILDING BLOCKS OF LIVING THINGS). THEY CAN BE USED TO CHECK THAT MALARIA TREATMENTS WILL DESTROY MALARIA PROTEINS BUT NOT HUMAN ONES.




### TESTING DRUGS

COMPUTERS CAN BE MADE TO BEHAVE LIKE CELLS. WE CAN TEST THE EFFECTS OF A NEW DRUG ON THE COMPUTER RATHER THAN ON A LIVING CELL.




NATIONAL BIOINFORMATICS NETWORK

Are you working in the field of bioinformatics and looking for contacts and support? Do you like working with computers to solve challenging problems? Contact the National Bioinformatics Network (www.nbn.ac.za) at Tel. 021 959 2950 or the Public Understanding of Biotechnology (www.pub.ac.za) for more information.

science & technology
Department: Science and Technology
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

Produced by Robert Ingle (www.mindsetters.co.za) and Flex (www.rapidphase.co.za/flex) for the National Bioinformatics Network and the Public Understanding of Biotechnology programme.

PUBLIC UNDERSTANDING OF BIOTECHNOLOGY