

Új Networkshop szekció a jövőben? E-science



dr. Meskó Eszter szakreferens
mesko@bibl.u-szeged.hu





Új Networkshop szekció a jövőben? E-science

dr. Meskó Eszter
szakreferens, SZTE EK
mesko@bibl.u-szeged.hu



e-science:

„computationally intensive science that is carried out in highly distributed network environments” (Wikipedia)

John Taylor, 1999

(Director General of the United Kingdom's Office of Science and Technology)

„global collaboration in key areas of science and the next generation of infrastructure that will enable it”

(London e-Science Centre)



Networkshop 2009

Ritter Dávid: Hol tartunk ma?

Kutatókat kiszolgáló hálózat – hálózati kutatási közeg

e-research, big science, data-centric science, data intensive science

Új Networkshop szekció a jövőben? E-science



"A tudomány lényege a kommunikáció"

F.H.C. Crick, orvosi Nobel-díj 1962.

(az élő anyag információhordozóinak, a nukleinsavaknak a szerkezetkutatásáért)



Új Networkshop szekció a jövőben? E-science

dr. Meskó Eszter
szakreferens, SZTE EK
mesko@bibl.u-szeged.hu



tudomány

- experimental science
- theoretical science
- computational science
- data-centric science
(e-science)

kommunikáció

- kézzel írt (levelek, könyvek)
- nyomtatott (könyvek folyóiratok)
- számítógépes tárolás és keresés
- on-line szolgáltatás
- internet

kutatás

- individual
- big
- team
- networked)

könyvtár

- gyűjt, őriz
- ... hozzáférhetővé tesz
-szolgáltat
- on-line szolgáltat
- on-line megoszt
- tanít (digital literacy)
- repozitóriumot épít



Új Networkshop szekció a jövőben? E-science

dr. Meskó Eszter
szakreferens, SZTE EK
mesko@bibl.u-szeged.hu



tudomány

- **experimental science:** a természet jelenségeinek megfigyelése, leírása (ezer év)
- **theoretical science:** Newton törvényei, Maxwell egyenlet (utóbbi néhány száz év)
- **computational science:** komplex jelenségek szimulálása számítógéppel (utóbbi néhány tíz év)
- **data-centric science:** a kísérlet, elmélet és szimulálás egyesítése,
(e-science) az általuk létrehozott adatok kutatása, adatbányászat

Comb-e-chem projekt



International Virtual Observatory Alliance



Új Networkshop szekció a jövőben? E-science



A Modern Scientific Discovery Process

Data Gathering (e.g., from sensor networks, telescopes...)

↳ **Data Farming:**

Storage/Archiving
Indexing, Searchability
Data Fusion, Interoperability } Database Technologies

↳ **Data Mining** (or Knowledge Discovery in Databases):

Key
Technical
Challenges

Pattern or correlation search
Clustering analysis, automated classification
Outlier / anomaly searches
Hyperdimensional visualization

↳ **Data Understanding**

Key
Methodological
Challenges

+feedback

↳ **New Knowledge**

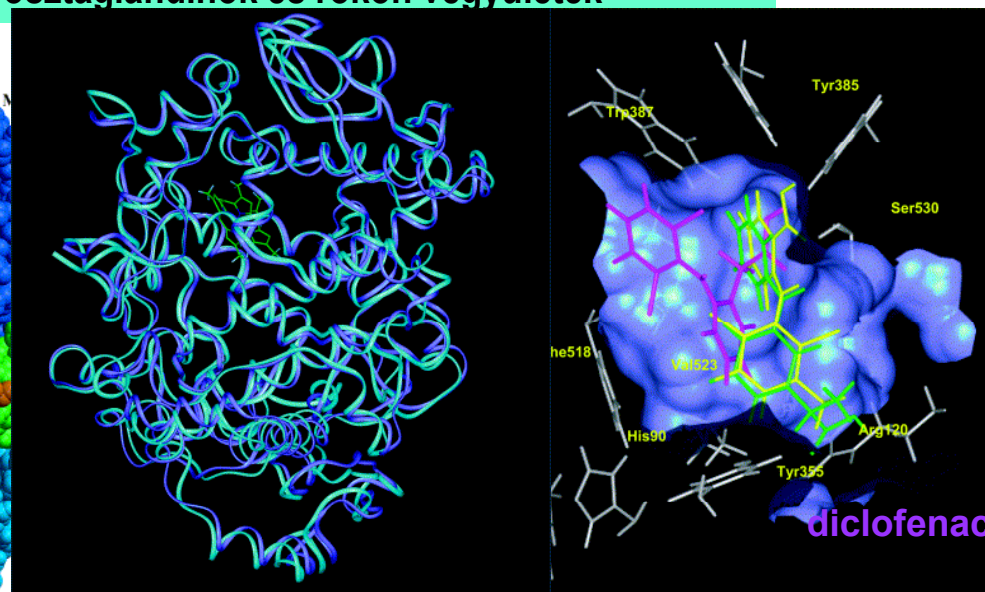
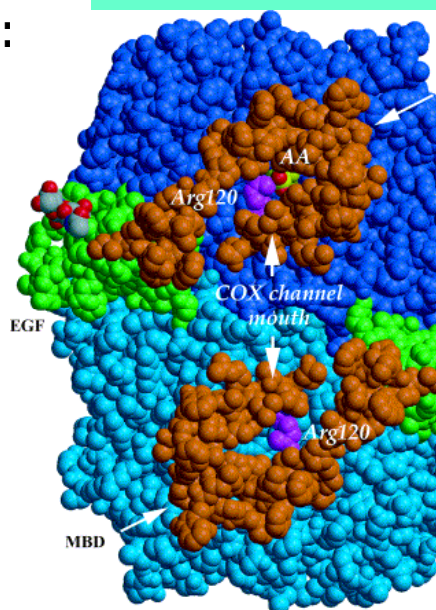
Új Networkshop szekció a jövőben? E-science



tudomány

- experimental science:
- theoretical science:
- computational science:
- data-centric science:
(e-science)

400 BC HIPPOKRATÉSZ fűzfakéreg kivonat láz- és fájdalom csillapítására
18-19 sz. izolálás, szerkezet, szintézis, ipari szintézis, **1899. aspirin**
1971. Vane hipotézis, 1982. orvosi Nobel-díj: S.K. Bergström, B.I. Samuelsson, J.R. Vane
 biológiailag aktív prosztaglandinok és rokon vegyületek





Új Networkshop szekció a jövőben? E-science

dr. Meskó Eszter
szakreferens, SZTE EK
mesko@bibl.u-szeged.hu



kutatás

- individual research: önállóan, egyedül, egy projekt
- big research: több kutató egy intézményben, egy projekt
- team research: több kutató több intézményben, egy projekt
- networked research: több kutató, több intézmény, több projekt, megosztott kutatási környezetben

„The CombeChem project has developed an e-Science testbed that integrates existing structure and property data sources within a grid-based information-and knowledge-sharing environment.”

IVOA: 16 VO projects Armenia, Australia, Canada, China, Europe, France, Germany, Hungary, India, Italy, Japan, Korea, Russia, Spain, the United Kingdom, and the United States.

CERN (European Organization for Nuclear Research) 1954

ERA (European Research Area), EU 2000.
research*eu is a European Union research magazine

WoS kereshető mező a group author
(CIESIN: Center for International Earth Science Information Network)

NIIF Grid projekt



Új Networkshop szekció a jövőben? E-science

dr. Meskó Eszter
szakreferens, SZTE EK
mesko@bibl.u-szeged.hu



kommunikáció

- kézzel írt (levelek, könyvek)
- nyomtatott (könyvek, folyóiratok)
- számítógépes tárolás és keresés
- on-line szolgáltatás
- internet

1778-1940 nyomtatott

1778 , *Chemisches Journal*, Lorenz von Crell

1814 , *Annals of Philosophy* , Thomas Thomson,

(annual retrospective review of chemical literature)

1817 , *Handbuch der Anorganischen Chemie* , Gmelin

1940-1960 elektromechanikai tárolás és keresés

1960-1970 számítógépes tárolás és visszakeresés

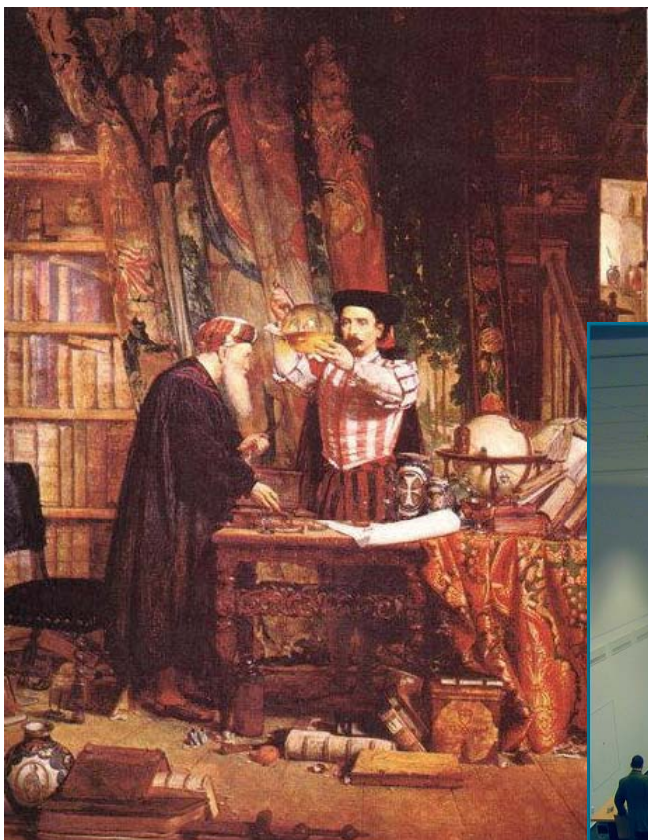
(1964. SCI)

1980-as évek on-line szolgáltatás

(1983. Chemical Abstract)

1990-től Internet

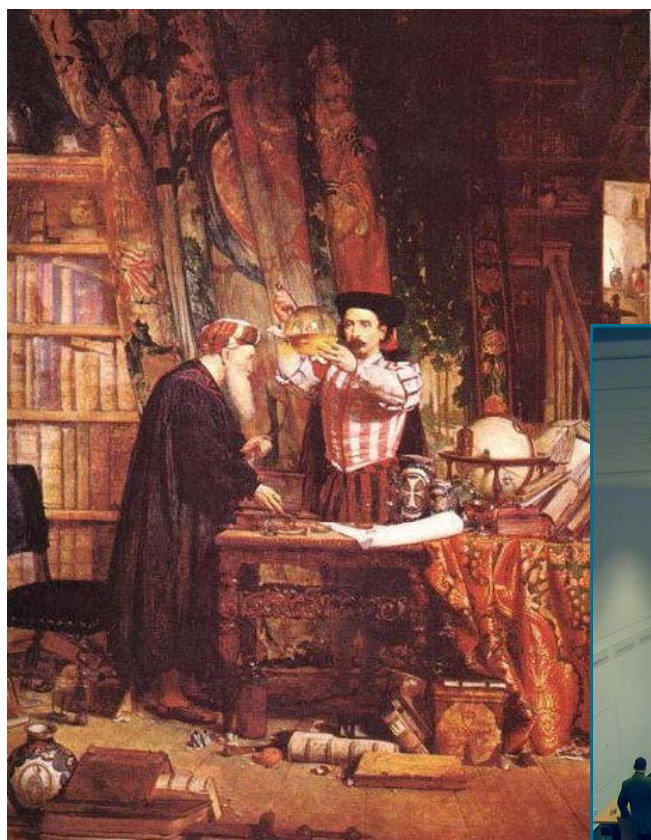
Új Networkshop szekció a jövőben? E-science



könyvtár

- gyűjt, őriz
-hozzáférhetővé tesz
-szolgáltat
- on-line szolgáltat
- on-line megoszt
- tanít (digital literacy)
-repozitóriumot épít

Új Networkshop szekció a jövőben? E-science



könyvtár

- gyűjt, őriz
-hozzáférhetővé tesz
-szolgáltat
- on-line szolgáltat
- on-line megoszt
- tanít (digital literacy)
- **repozitóriumot épít**

Új Networkshop szekció a jövőben? E-science

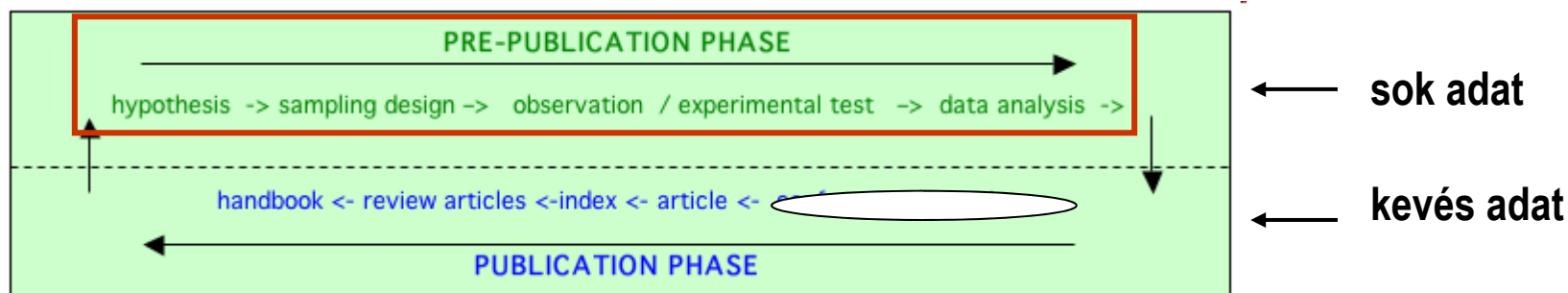


Figure 1: Data and publication life cycles

repozitórium építés

- gyűjtés, szervezés, szolgáltatás
- archiválás, „tartósítás”, adatgazdálkodás

könyvtár

- gyűjt, őriz
-hozzáférhetővé tesz
-szolgáltat
- on-line szolgáltat
- on-line megoszt
- tanít (digital literacy)
-repozitóriumot épít

Új Networkshop szekció a jövőben? E-science

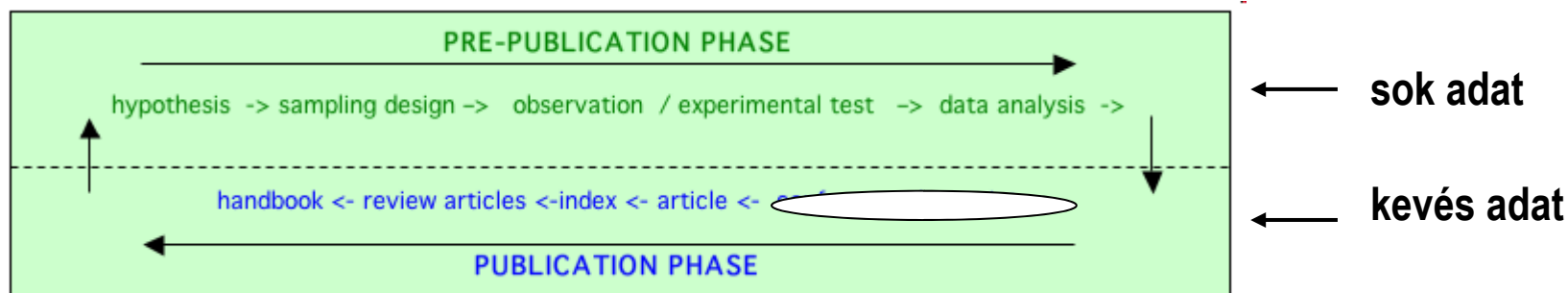


Figure 1: Data and publication life cycles

repozitórium építés

- gyűjtés, szervezés, szolgáltatás
- archiválás, „tartósítás”, **adat**gazdálkodás

könyvtár

- gyűjt, őriz
-hozzáférhetővé tesz
-szolgáltat
- on-line szolgáltat
- on-line megoszt
- tanít (digital literacy)
-repozitóriumot épít

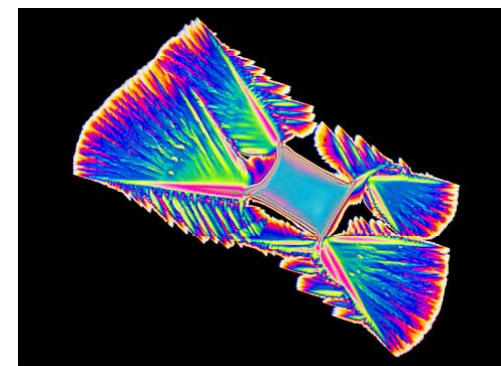
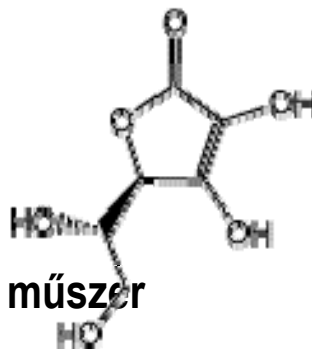
Új Networkshop szekció a jövőben?

E-science

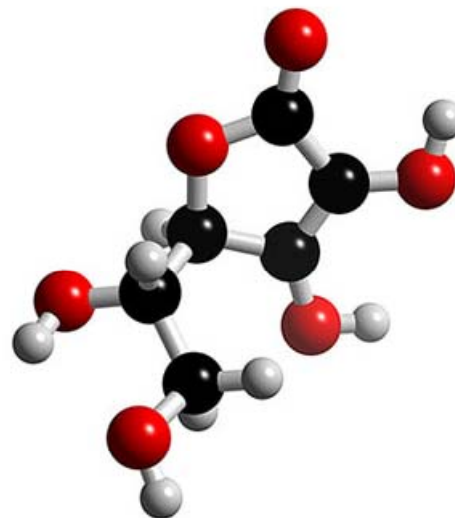
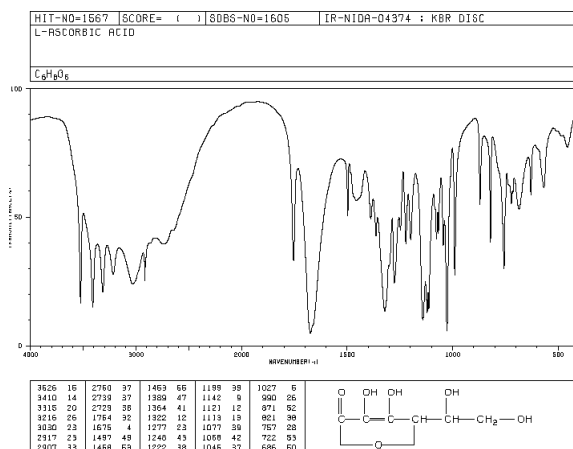


adat források

- érzékelő hálózat vagy egyedi műszer (csillagászat)
- kísérlet (kritályszerkezet)
- megfigyelés (ökológia)
- szimulálás (pl. aszpirin)



C₆H₈O₆



50-81-7

adat típusok

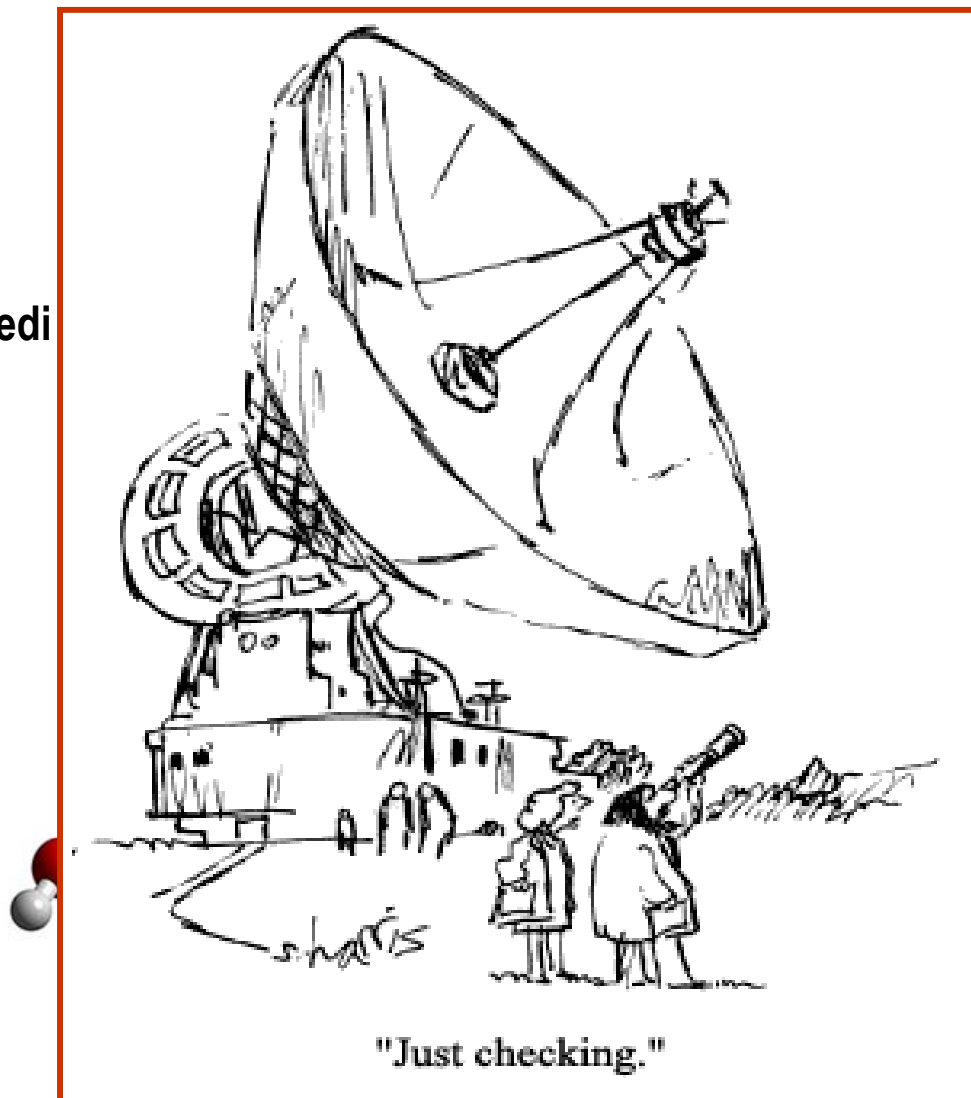
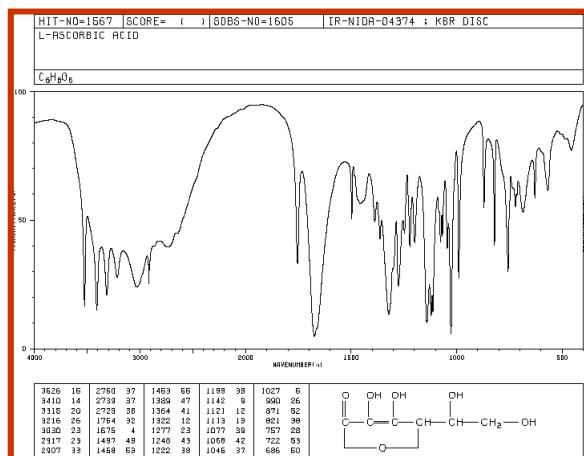
- nyers, v. eredeti (közvetlenül a forrásból)
- korrigált nyers (kalibrálás)
- származtatott (finomítás, transzformálás, interpretálás)
- publikált (integrálás, általánosítás, absztrakció)

Új Networkshop szekció a jövőben? E-science



adat források

- érzékelő hálózat vagy egyedi (csillagászat)
- **kísérlet** (kritályszerkezet)
- megfigyelés (ökológia)
- szimulálás (pl. aszpirin)



50-81-7

absztrakció)

6H806

nül a forrásból)
)
transzformálás,
ás)
ánosítás,

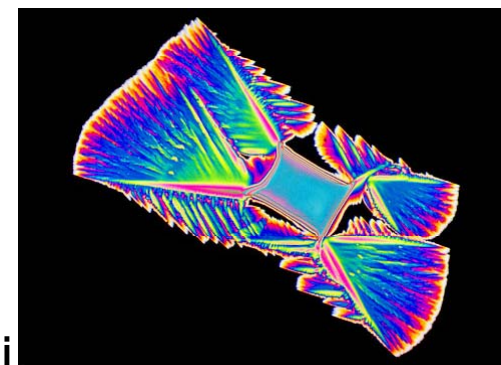
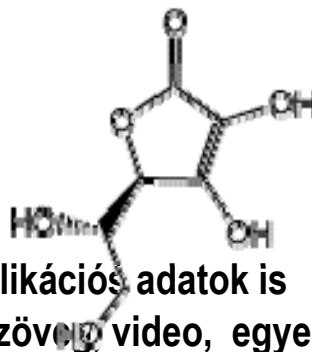
Új Networkshop szekció a jövőben?

E-science

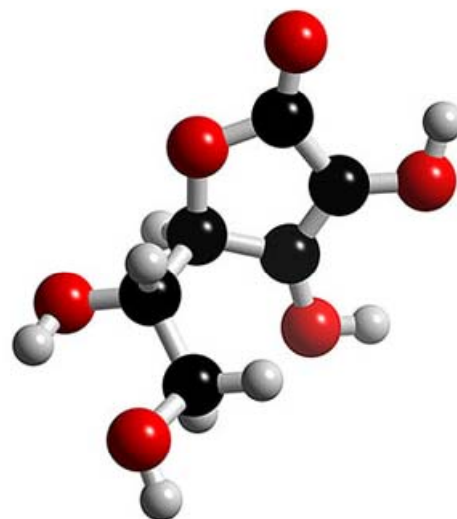
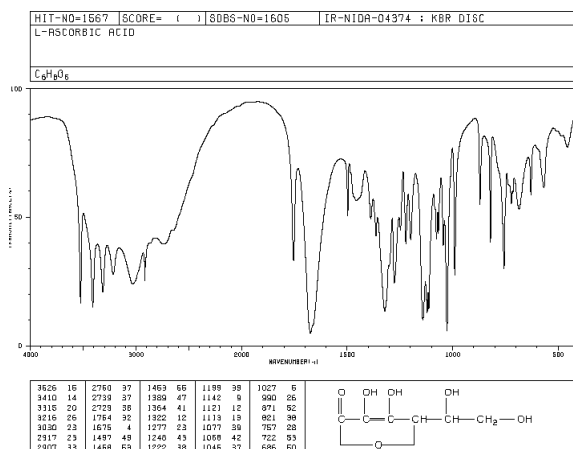


repozitórium építés

- az adat minősége (származás)
- archiválás, megőrzés:
 - csak publikációk vagy prepublikációs adatok is
 - adat típusa (numerikus, kép, szöveg, video, egyenlet stb.)
 - adat eredete (megfigyelés, kísérlet, számítógépes) mit őrizni
- adatmegosztás (hozzáférési jogosultság, szellemi tulajdonvédelem)
- hivatkozás módja
- szakterületi vagy intézményi
- egy vagy több



C6H8O6



50-81-7

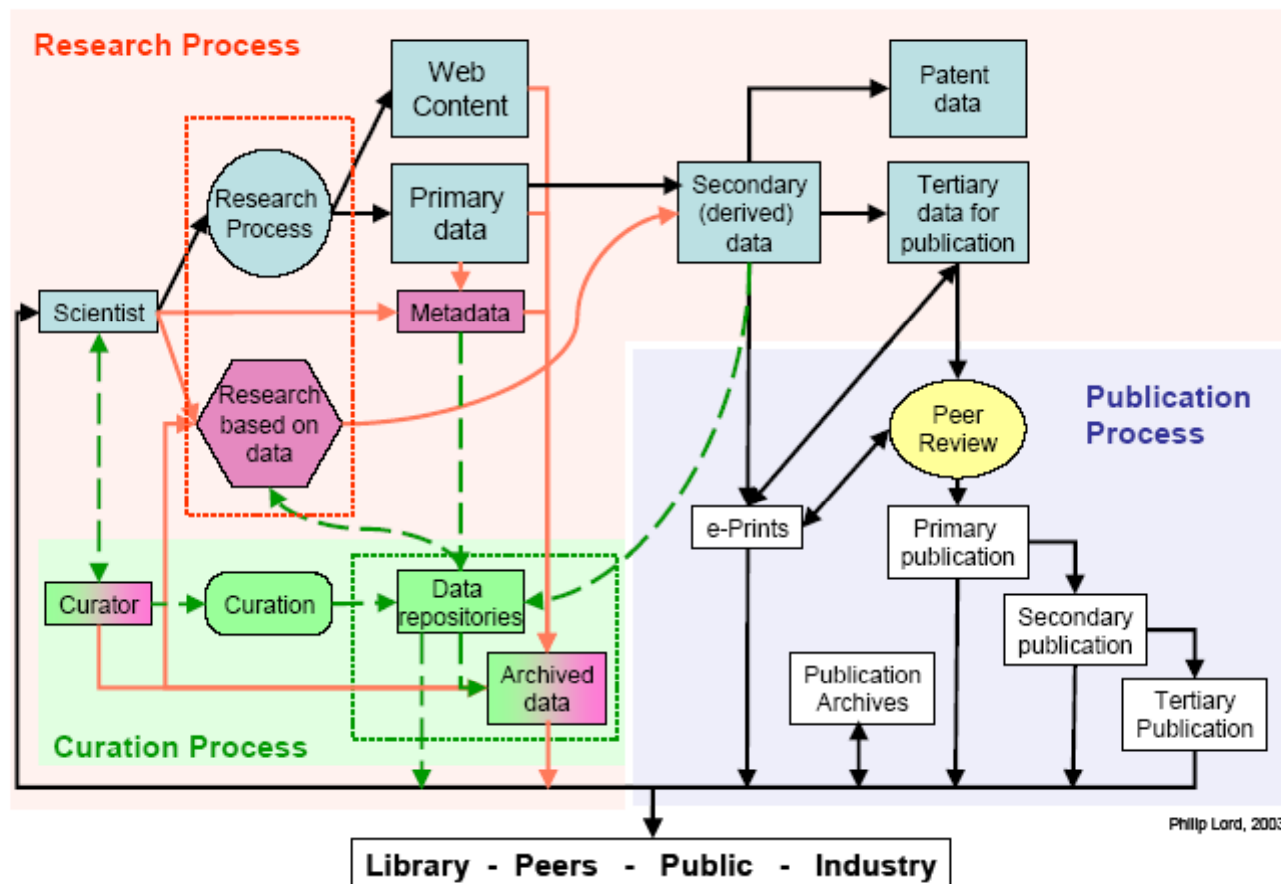
data curation (adatfelügyelet)

- Az adat
- keletkezése (creation)
 - menedzselése (management)
 - hosszútávú felügyelete (care)

Új Networkshop szekció a jövőben? E-science



Figure 1 Model of the Curation Process



Új Networkshop szekció a jövőben? E-science



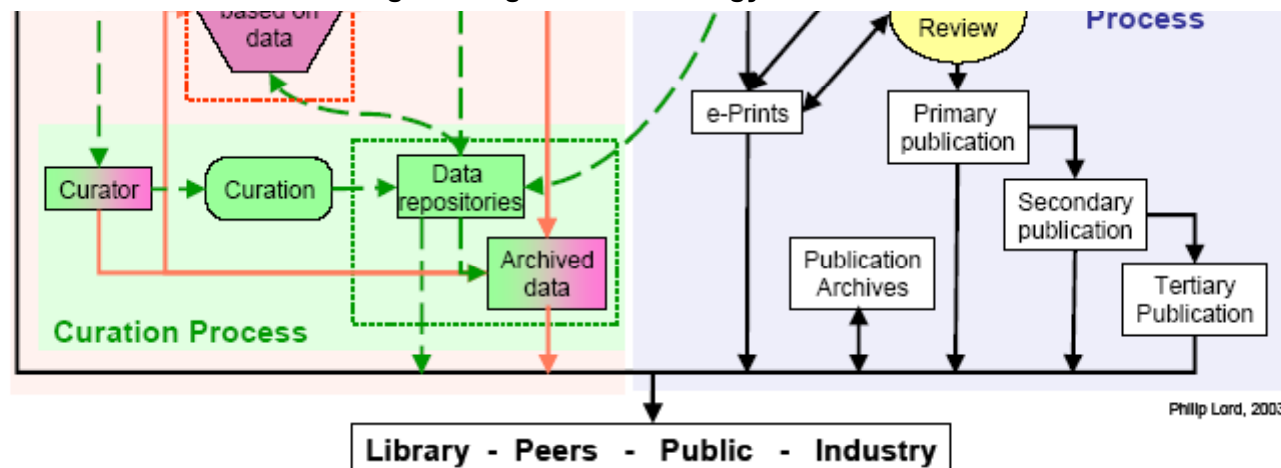
Figure 1 Model of the Curation Process

Research Process

„Curation:... managing and promoting the use of data from its point of creation, to ensure it is fit for contemporary purpose, and available for discovery and reuse...

Archiving: A curation activity which ensures that data is properly selected, stored, can be accessed and that its logical and physical integrity is maintained over time including security and authenticity.

Preservation: An activity within archiving in which specific items of data are maintained over time so that they can still be accessed and understood through changes in technology.”





Új Networkshop szekció a jövőben?

E-science

dr. Meskó Eszter
szakreferens, SZTE EK
mesko@bibl.u-szeged.hu



tudomány

- experimental science
- theoretical science
- computational science
- data-centric science
(e-science)

kommunikáció

- kézzel írt (levelek, könyvek)
- nyomtatott (könyvek folyóiratok)
- számítógépes tárolás és keresés
- on-line szolgáltatás
- internet

könyvtár

kutatás

- individual
- big
- team
- networked)

- gyűjt, őriz
- ... hozzáférhetővé tesz
-szolgáltat
- on-line szolgáltat
- on-line megoszt
- tanít (digital literacy)
- repozitóriumot épít



Új Networkshop szekció a jövőben?

E-science

dr. Meskó Eszter
szakreferens, SZTE EK
mesko@bibl.u-szeged.hu



tudomány

- experimental science
- theoretical science
- **computational science**
- **data-centric science (e-science)**

kommunikáció

- kézzel írt (levelek, könyvek)
- nyomtatott (könyvek folyóiratok)
- számítógépes tárolás és keresés
- **on-line szolgáltatás**
- **internet**

kutatás

- individual
- big
- **team**
- **networked)**

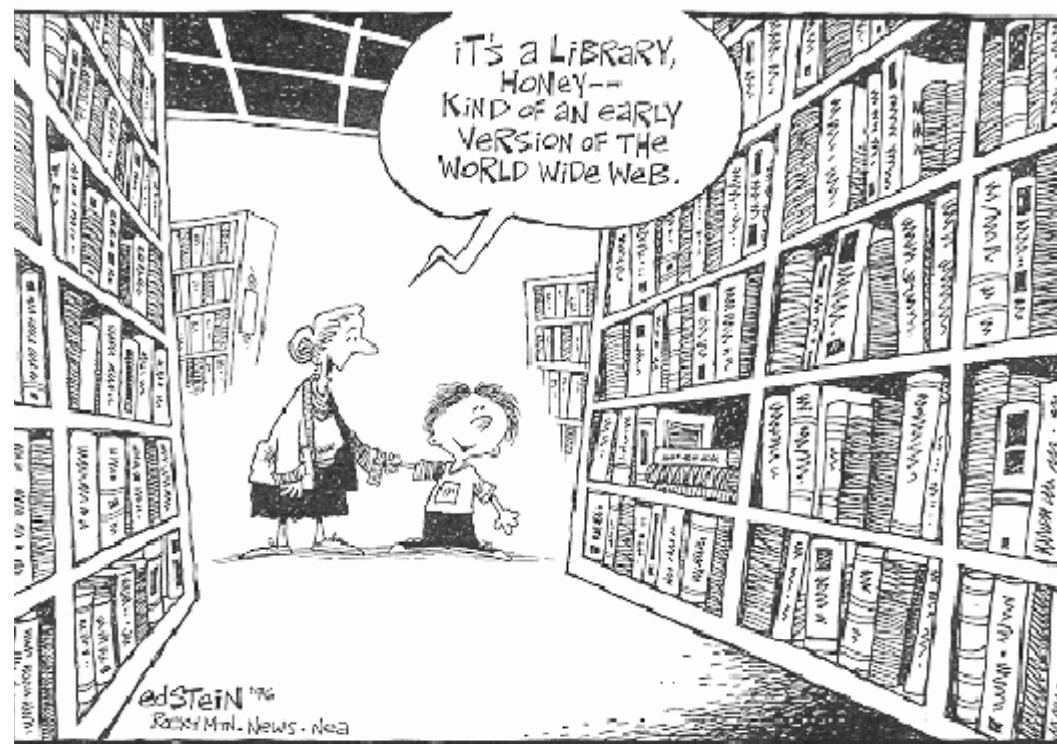
könyvtár

- gyűjt, őriz
- ... hozzáférhetővé tesz
-szolgálat
- **on-line szolgáltat**
- **on-line megoszt**
- **tanít (digital literacy)**
- **repozitóriumot épít**

Új Networkshop szekció a jövőben? E-science



"We've found a use for all the old books..."



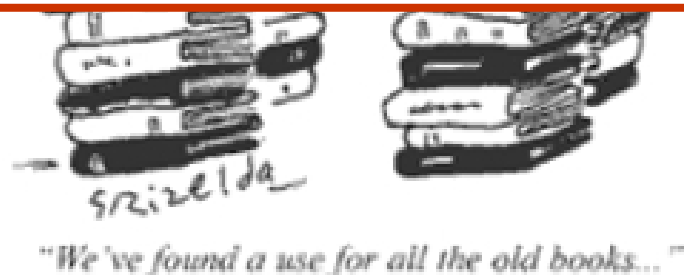
Új Networkshop szekció a jövőben? E-science



„...key ingredient of the research infrastructure is access to research results – both publications and data.

***Thus the e-Science revolution will put libraries
and repositories center stage***

in the development of the next generation research infrastructure. „



Új Networkshop szekció a jövőben: E-science



„...key ingredient of the research infrastructure is access to research results – both publications and data.

*Thus the e-Science revolution will put libraries
and repositories center stage*

in the development of the next generation research infrastructure. „



“We’ve found a use for all the old books...”

