

Zoran Ognjanović
(Matematički institut SANU)

NACIONALNI CENTAR ZA DIGITALIZACIJU

1. Uvod

Dobro je poznato da se danas nalazimo u eri u kojoj se značajno menja način ljudskog komuniciranja i uopšte svakodnevnog izražavanja. Upotreba elektronske pošte, recimo, u velikoj meri je istisnula klasičnu papirnatu razmenu poruka. Svetska računarska mreža uspostavljena pre tek desetak godina je nametnula novu vrstu postojanja – prisustvo u virtualnom prostoru web-prezentacija i Internet-domena. Promene o kojima je reč su toliko duboke da se, gotovo, može reći da je onaj koga nema u tom digitalnom prostoru crna mrlja na savremenoj mapi sveta, što se posebno odnosi na predstavljanje kulturnog nasleđa neke zemlje.

Tako je još 1995. godine na samitu grupe G7 u Briselu zaključeno da "... kultura predstavlja ključnu dimenziju u informatičkom društvu. Razmena informacija o svetskoj kulturnoj baštini će pomoći ljudima koji potiču iz različitih sredina širom sveta da se bolje međusobno razumeju ...", nakon čega je pokrenut pilot projekat "Multimedijalni pristup svetskom kulturnom nasleđu" za čiju koordinaciju su zadužene Francuska i Italija. Paralelno sa tim, kao i nakon toga, i mnoge pojedinačne zemlje ulažu napore u istom pravcu [3].

Izlaganja na naučno-stručnom skupu "Nove tehnologije: digitalizacija nacionalne baštine", održanom 6. juna 2002. godine na Matematičkom fakultetu u Beogradu, kao i tekstovi izlaganja odštampani u ovom zborniku upoznaju nas sa pokušajima da se u našoj zemlji uhvati korak sa trendom digitalizacije i sa problemima na koje se tom prilikom naišlo. Jedan deo izlaganja posvećen je tehnološkim projektima [1,2] finansiranim od strane republičkog Ministarstva za nauku koji su za cilj imali i imaju upravo razvoj i implementaciju novih tehnologija u domaćem okruženju.

Ideja formiranja, na nacionalnom nivou, jednog centra za digitalizaciju nasleđa proizašla je upravo iz miljea tih tehnoloških projekata sa željom da se obezbedi:

- sveobuhvatnost i
- kontinuiranost

procesa. Pod sveobuhvatnošću podrazumevamo uključivanja širokog kruga institucija kulture i nauke, dok je zahtev za kontinuiranošću proizišao iz uočene činjenice da su projekti ove vrste do sada uglavnom bili izvođeni jednokratno i u pojedinim institucijama koje su međusobno slabo ili nikako sarađivale. Prema podacima UNESCOa skoro 100 zemalja je pristupilo formiranju centara za digitalizaciju. I u nama susednim zemljama, u Mađarskoj i Bugarskoj na primer, postoje srodni centri. U Mađarskoj, na Centralnoevropskom univerzitetu, u okviru grupe za srednjevekovne studije (<http://www.ceu.hu/medstud/medstdir.html>) koja broji oko dvadeset pet stalnih i povremenih saradnika i pet tehničkih lica realizuje se više projekata digitalizacije

kulturne baštine – kao što su Kultura starog Novgoroda, proučavanje ćirilčnih i glagoljčnih manuskripata i ranih knjiga itd. U Bugarskoj, u Institutu za matematiku i informatiku Bugarske akademije nauka (www.math.bas.bg), u saradnji sa Nacionalnom bibliotekom, Institutom za literaturu Bugarske akademije nauka, Centrom za proučavanje rada Ćirila i Metodija, Američkim univerzitetom u Bugarskoj, Univerzitetom Sveti Kliment Ohridski i Univerzitetom iz Plovdiva, realizuje se projekat Digitalizacija srednjovekovnih slovenskih tekstova.

Ovde posebno istaćemo da se pod digitalizacijom ne podrazumeva samo skeniranje ili neki drugi vid prevođenjenja u elektronsku formu kulturnih i naučnih dobara koje ulaze u nacionalnu baštinu, već je reč o sveobuhvatnom procesu stručne obrada i organizacije tog materijala (putem razvoja kako programske tako i fizičke mreže informacionih sistema, njihovog adekvatnog povezivanja i predstavljanja kroz multimedijalne prezentacije) koji se, pod određenim uslovima, stavlja na uvid i stručnoj i širokoj javnosti.

2. Institucije pokretači formiranja NCDa

Imajući u vidu dva prethodna zahteva inicijativa za osnivanje Nacionalnog centra za digitalizaciju (NCD), iako potekla iz ustanova matematičkog usmerenja, odmah je proširena tako da se slobodno može reći da su institucije pokretači formiranja Centra (u azbučnom redosledu):

- Arheološki institut SANU,
- Arhiv Srbije,
- Matematički institut SANU,
- Matematički fakultet, Beograd,
- Narodna biblioteka Srbije,
- Narodni muzej, Beograd, i
- Republički zavod za zaštitu spomenika kulture.

Međutim, inicijativa nije ograničena samo na navedene institucije, već je namera da se one, kao vodeće i po zakonu matične institucije u odgovarajućim oblastima kulturnih delatnosti, pojave kao koordinatori projekata digitalizacije u koje će biti uključeno preko 1500 domaćih ustanova kulture i nauke, recimo, Matica srpska, Arhiv Jugoslavije, Muzej kinoteke itd.

Ustanove koje se bave kulturom u radu Centra treba da pronađu svoj interes jer se digitalizacijom nacionalna baština:

- čuva od oštećenja i propadanja i
- dovodi u formu koja omogućava efikasnu stručnu obradu i multimedijalno predstavljanje.

Slično, ustanove koje se bave naukom treba:

- da obezbede ekspertsku podršku u svim fazama digitalizacije nacionalne baštine,
- da pronađu prostor za angažovanje sopstvenih kadrova i primene rezultata dobijenih u osnovnim i tehnološkim istraživanjima i
- da iskoriste činjenicu da digitalizovana baština sama po sebi postaje vrednost kao pogodan objekat proučavanja čime se postavljaju novi tehnološki standardi, unapređuje rad i uopšte presudno utiče na promenu načina na koji će se obavljati istraživanja u naukama poput arheologije i istorije, a istovremeno

stvaraju uslovi za razvoj ekspertnih sistema, sistema za prepoznavanje oblika i drugih naprednih sistema veštačke inteligencije koji će obrađivati tako predstavljeno nasleđe.

Jedna od prvih odluka donetih u vezi inicijative ticala se formiranja Odbora za osnivanje Nacionalnog centra za digitalizaciju u sastavu: dr Miomir Korać (Arheološki institut), Aleksandar Radoš (Arhiv Srbije), prof. dr Žarko Mijajlović (Matematički fakultet), dr Zoran Ognjanović (Matematički institut), predsednik Odbora, Tamara Butigan-Vučaj (Narodna biblioteka Srbije), Neda Jevremović (Narodni muzej) i Siniša Temerinski (Republički zavod za zaštitu spomenika kulture). Zadatak Odbora je koordinacija rada na realizaciji inicijative. Između ostalog, Odbor je organizovao skup "Nove tehnologije: digitalizacija nacionalne baštine" u cilju stvaranja opšta slika o dosadašnjim rezultatima na polju digitalizacije i budućim koracima u tom procesu.

3. Ciljevi Centra

Tokom konsultacija vezanih za osnivanje Nacionalnog centra za digitalizaciju, osnovni ciljevi Centra su formulisani na sledeći način:

- Koorodinacija rada i protok ideja među ustanovama koje se bave digitalizacijom.
- Praćenje svetskih standarda i projektovanje odgovarajućih standarda na nivou naše države za digitalizaciju, stručnu obradu, čuvanje i prezentaciju nacionalnog kulturno-naučnog nasleđa.
- Usaglašavanje strategije i prioriteta projekata digitalizacije.
- Započinjanje procesa digitalizacije nacionalne baštine, istrajavanje u njegovom sprovođenju i blagovremena priprema planova migracije već digitalizovanih podataka u slučaju pojave novih tehnologija.

a koji će biti ostvareni kroz:

1. Formiranje i rad stručnih grupa u koje bi ušli saradnici širokog kruga ustanova nauke i kulture i u kojima bi se rešavala pitanja od interesa u ovoj oblasti.
2. Standardizovanje:
 - organizacije i formi pamćenje raznovrsnih podataka (slike, zvuk, film, tekst) koji obrazuju nacionalno nasleđe,
 - organizacije lokalnih baza podataka kulturno-naučnih institucija uključenih u projekt digitalizacije,
 - protokola pristupa bazama podataka kulturno-naučnog nasleđa u cilju ujedinjavanja lokalnih baza u celine na regionalnom i nacionalnom nivou,
 - opreme potrebne za čuvanje, obradu i prezentaciju kulturno-naučnog nasleđa,
 - zaštite od neovlašćenog korišćenja ili oštećivanja podataka.
3. Razvoj informacionih sistema i specifičnih programa za realizaciju navedenih standarda, preuzimanje, konvertovanje i uključivanje već postojećih baza podataka kojima raspolažu kulturne i naučne institucije, kao i za naučnu, stručnu i druge vrste obrade digitalizovanog materijala.
4. Razvoj jedinstvene Internet mreže domaćih ustanova nauke i kulture.
5. Čuvanje i održavanje digitalizovanog nasleđa.
6. Obezbeđivanje neprekidnog i sistematskog postupka digitalizacije nacionalnog

nasleđa kako realizacijom navedenih ciljeva, tako i pribavljanjem i plasiranjem potrebnih novčanih sredstava.

7. Koordiniranje saradnje institucija u zemlji i sa drugim nacionalnim centrima iste vrste.
8. Angažovanje timova stručnih saradnika i realizaciju projekata iz ove oblasti.
9. Razvoj mreže Internet-prezentacija i CD-DVD izdanja prikladnih delova digitalizovanog nacionalnog nasleđa u cilju prezentacije digitalizovane nacionalne baštine domaćoj i stranoj, opštoj i stručnoj javnosti.
11. Edukaciju putem seminara, popularnih predavanja, publikacija i uopšte putem medija o ciljevima, tehničkim aspektima projekta i korišćenju digitalizovanog nasleđa.
12. Stvaranje opšte klime u kojoj će značaj kulturno-naučnog nasleđa, ali i institucija koje se njime profesionalno bave, biti pravilno vrednovan.

Pored prethodno navedenih ciljeva i aktivnosti treba imati u vidu i da digitalizovana i adekvatno predstavljena nacionalna baština u eri savremenih računarski orijentisanih društava predstavlja:

- svojevrsan dokaz postojanja i kontinuiteta nacije u vremenu i prostoru,
- mogućnost za saradnju sa našim nacionalnim zajednicama u regionu i iseljeništvu,
- mogućnost za saradnje sa razvijenim zemljama na aktuelnom planu preplitanja računarskih nauka i njihove primene u kulturi,
- ekonomski gledano značajnu vrednost koja na različite načine može doneti finansijsku dobit (naplaćivanje usluga pristupanja određenim fondovima, smanjenje troškova stručne obrade, turistička propaganda, izvoz softverskih rešenja, priprema elektronskih izdanja itd.)

zbog čega se sve ove stavke mogu u širem smislu shvatiti kao svojevrsni ciljevi i zadaci Centra.

3.1 Formiranje i rad stručnih grupa. Jedan od osnovnih zadataka Centra biće usaglašavanje zajedničke strategije i prioriteta u postupku digitalizacije, kako u svakom posebnom domenu kulturno-naučnog nasleđa, tako i na globalnom nivou. Ova i slična pitanja biće razmatrana u pododborima za posebne oblasti (muzeji, biblioteke, arhivi, arheologija, zaštita spomenika, standardi, video i zvukovni zapisi, zaštitu podataka i pravna pitanja itd.) koje se tiču digitalizacije nacionalnog nasleđa. Usaglašeni stavovi mogli bi na neki način da uđu u zakonsku regulativu i predstavljaju obrazac po kome bi delovale lokalne institucije. Takođe, uočeno je da se u različitim oblastima u digitalizaciji baštine nejednako napreduje, zbog čega bi Centar trebalo (koristeći već stečeno iskustvo kod pojedinih institucija) i da pokrene digitalizaciju u nekim oblastima i da pomogne unapređivanje tih aktivnosti u drugim oblastima.

3.2. Projektovanje standarda za digitalizaciju. Odmah nakon formiranja rad Centra bi trebalo usmeriti ka projektovanju domaćih i praćenju i primeni svetskih standarda za digitalizaciju što bi obezbedilo međusobnu i kompatibilnost sa sličnim sistemima u svetu. Ti standardi se odnose pre svega na organizaciju i pamćenje raznovrsnih multimedijalnih podataka (slike, zvuk, film, tekst, ...) koji obrazuju nacionalno nasleđe, organizaciju lokalnih baza podataka i protokola pristupa bazama, ujedinjavanje lokalnih baza u celine na regionalnom i nacionalnom nivou. Na primer, potrebno je odrediti

rezoluciju skeniranja slikovnih objekata i format njihovog pamćenja koji će obezbediti dugovečnost tako digitalizovanom materijalu. Slično, treba propisati koji je minimalan skup atributa kojima se opisuju digitalizovani objekti sa mogućnošću da pojedine realizacije sadrže i dodatne elemente. Takođe bi trebalo standardizovati i opremu potrebnu za čuvanje, obradu i prezentaciju kulturno-naučnog nasleđa. Ovi standardi bi trebalo da osiguraju trajnost digitalizovanih podataka i omoguće efikasno pretraživanje i pristup odgovarajućim podacima. U vezi sa tim su i standardi za zaštitu od neovlašćenog korišćenja ili oštećivanja podataka kojima bi se propisalo ko i pod kojim uslovima sme da pristupi nekom segmentu podataka i, eventualno, naplaćivanje te vrste usluga.

3.3. Razvoj informacionih sistema i specifičnih programa za realizaciju navedenih standarda. Centar bi trebalo da predstavlja savetodavno telo koje bi usmeravalo i po potrebi realizovalo određene celine sveobuhvatnog informacionog sistema naučno-kulturnog nasleđa. Biće potrebno rešiti probleme preuzimanja, konvertovanja, dopunjavanja i uključivanja postojećih baza podataka kojima raspolažu kulturne i naučne institucije. Jednom digitalizovani podaci predstavljaju izuzetno vredan i pogodan materijal za najraznovrsnije oblike naučno-stručne obrade, kao što su statistička obrade, razvoj specijalizovanih ekspertnih sistema, programa za prepoznavanje oblika itd.

3.4. Internet mreža domaćih ustanova nauke i kulture. I pored činjenice da neke ustanove kulture (Narodna biblioteka, na primer) imaju stalan pristup akademskoj Internet mreži, za veliki broj ustanova kulture – pogotovo u unutrašnjosti – to nije slučaj. Da bi se u punoj meri realizovao projekat sveobuhvatne digitalizacije nacionalnog naučnog i kulturnog nasleđa neophodno je ostvariti povezanost institucija koje se tim postupkom bave. Idealno bi bilo da se razvije jedinstvena Internet mreža domaćih ustanova nauke i kulture u okviru koje bi bio obezbeđen jedinstven sistem međusobnog povezivanja i razmene podataka.

3.5. Čuvanja i održavanja digitalizovanog nasleđa. Problem dugotrajnog čuvanja jednom digitalizovanih podataka je nov i nedovoljno istražen jer je i istorija računarstva relativno kratka. Međutim, to problem ne čini manje važnim. Potrebno je osigurati da jednom obrađeni podaci i u bliskoj i u dalekoj budućnosti budu na raspolaganju i validni, bez obzira na promene tehnologija i trajnost pojedinih vrsta uređaja za pamćenje.

3.6. Obezbeđivanje neprekidnog i sistematskog postupka digitalizacije nacionalnog nasleđa. Mnogobrojna iskustva su pokazala da su jednokratni projekti u digitalizaciji često finansijski i u smislu ljudskog angažovanja neracionani i da vode u krajnju podeljenost nacionalnog nasleđa i nekompatibilnost njegovih digitalizovanih fragmenata. Rad Centra treba da bude usmeren u potpuno drugačijem smeru i da osigura da digitalizacija nacionalnog nasleđa bude efikasna, sistematična i neprekidna. Tu obavezu Centar treba da realizuje, između ostalog, i pribavljanjem i plasiranjem novčanih sredstava za projekte, ali i angažovanjem timova stručnih saradnika koji će ih realizovati. Organizovanje posleiplomskih studija usmerenih ka problemima iz ove oblasti jedan je od načina obezbeđivanja ambicioznih i kvalitetnih stručnjaka za te timove.

3.7. Koordiniranje saradnje institucija u zemlji i sa drugim nacionalnim centrima.

Iz spiska institucija osnivača se vidi da je Centar zamišljen kao mesto okupljanja naših najuglednijih kulturnih i naučnih institucija zainteresovanih za probleme digitalizacije. Svojim položajem i iskazanom voljom da učestvuju u realizaciji opisanih ciljeva, te institucije su svojevrsan garant međusobne saradnje i uključivanja odgovarajućih regionalnih i lokalnih ustanovama čiji rad i do sada koordiniraju. Istovremeno, Centar može predstavljati prototip modela saradnje u okviru naučnih i kulturnih institucija u informatičkom društvu dvadesetprvog veka. Sa druge strane, prirodno je da Centar uspostavlja kontakte sa sličnim organizacijama u inostranstvu, saraduje sa njima, koristi njihova iskustva itd.

3.8. Timovi stručnih saradnika. Postavljene ciljeve Centar će uspeti da realizuje samo ako u okviru projekata koje Centar bude pokretao budu radili istinski motivisani saradnici koji će adekvatno rešavati probleme na koje se nailazi. Zbog toga je u okviru Centra potrebno okupiti i naše vodeće stručnjake iz oblasti koje nagingu digitalizaciji, kao i studente i poslediplomce i društveno-kulturnog i matematičko-tehnološkog usmerenja. Posebno bi trebalo u okviru poslediplomske nastave formirati smer na kome bi se našli ambiciozni mladi saradnici zainteresovani za probleme digitalizacije.

3.9. Razvoj mreže Internet-prezentacija i CD-DVD izdanja prikladnih delova digitalizovanog nacionalnog nasleđa. Iako ne i glavni, verovatno široj publici najuočljiviji aspekt digitalizacije nasleđa predstavljaju atraktivne multimedijalne prezentacije na Internetu i na kompaktnim diskovima. Jedan od zadataka Centra predstavljace i izvođenje ovakvih prezentacija iz celine digitalizovanih podataka sadržanih u informacionom sistemu.

3.10. Edukacija putem seminara, popularnih predavanja, publikacija i uopšte medija. Nivo informatičke pismenosti u našoj zemlji nije na zadovoljavajućem nivou. Zbog toga je potrebno organizovati seminare za stručne saradnike na kojima će ovi biti upoznati sa odgovarajućim projektima i obučeni da koriste programe i opremu kako za unos nekog dela podataka, tako i za potrebe sopstvenog svakodnevnog rada. Sa marketinške strane, javna predavanja, popularne publikacije i emisije će omogućiti da se široka javnost upozna sa aktivnostima Centra i zainteresuje za rezultate njegovog rada, pogotovo u onom delu koji se odnosi na multimedijalne prezentacije.

4. Rada Centra u fazama

Tokom konsultacija u vezi osnivanja Nacionalnog centra za digitalizaciju kao osnovne faze rada izdvojene su:

- snimanje stanja i potreba u institucijama zaduženim za očuvanje nacionalne baštine, ustanovljavanje standarda za odgovarajuće oblasti,
- razvoj idejnog projekta sveobuhvatnog nacionalnog informacionog sistema digitalizovane baštine,
- priprema planova prelaska na nove tehnologije obrade nacionalne baštine,
- razvoj i testiranje programskih sistema u manjem, zatvorenom okruženju i u formi pilot projekata,

- definisanje standarda za opremu, ekonomski racionalna nabavka specifične opreme kojom bi Centar mogao da opsluži više potencijalnih korisnika, široko uvođenje Interneta u ustanove nauke i kulture,
- obuka stručnih korisnika, široka eksploatacija sistema (unos, stručno korišćenje, stavljanje na raspolaganje delova raspoloživih podataka širokoj javnosti), dorade sistema,
- organizovanje čuvanja i održavanja digitalizovanog nasleđa itd.

Sve faze rada pratio bi razvoj centralne Internet-prezentacije na kojoj bi bili predstavljane aktivnosti Centra.

Rad Centra bi se odvijao u formi projekata koji bi bili realizovani prema raspoloživim sredstvima.

5. Zaključak

U prethodnom tekstu iznete su osnovne ideje koje prate formiranje Nacionalnog centra za digitalizaciju. Sigurno je da će u tom procesu biti potrebno da se razreše različita pitanja i problemi, recimo očigledna potreba da Centar bude podržan od strane države, kroz neki vid saradnje sa ministarstvima za nauku i kulturu.

U svakom slučaju, iako ćemo se u stvaranju Centra suočiti sa mnogim izazovima, smatram da su postavljeni ciljevi vredni truda i sami za sebe i kao deo stvaranja opšte klime u kojoj će značaj kulturne i nauke, nacionalne baštine i institucija koje se time profesionalno bave biti pravilno vrednovani.

Literatura

1. Razvoj tehnologije arhiviranja i multimedijalne prezentacije dokumenata, tekstovnih podataka i kulturnih vrednosti na elektronsko-optičkim medijumima, Inovacioni projekat I.1.1130 kod MNT Republike Srbije, 1996–1997.
2. Razvoj standarda za digitalizaciju, računarsko arhiviranje i restauraciju kulturno-istorijskih dobara, Tehnološki projekat IT.1.24.0013.A kod MNTR Republike Srbije, 2002–2004.
3. Bruno Mannoni, Bringing Museums Online, Comm. ACM 39(6), 100–105, 1996.

NATIONAL CENTER FOR DIGITIZATION

1. Introduction. Recently, important efforts have been made to digitize, preserve, describe and index the cultural and scientific heritage all over the world. This project will study interdisciplinary topics that arise during such a process. Multimedia scanning and organizing (for every kind of relevant objects), storage and retrieval methods will be investigated, evaluated and applied. Our aim is to design models and construct prototypes of information systems that should be used in Yugoslav cultural and scientific institutions having in mind that their goals include offering easy access to cultural heritage to large populations of public users, as well as experts.

Digitization of the cultural and scientific heritage means creating multimedia databases containing images, movies, sounds, factual data, etc., and descriptions of items (paintings, sculptures, monuments, old texts, scientific journals and books, ...) that constitute the heritage. Moreover, digitization consists not only in collecting and storing, but provides also the opportunity to much better organize the data using meta data, and to display, preserve and access the resulting information. It is well known that making digital representation is of use in the full sense of those words only if indexing of items is done at the same time. Finally, digitized data themselves become a new value and allow further processing using advanced software tools, like experts systems, data mining and the other artificial intelligence products.

Numerous institutions of our region are in possession of a large number of scientific journals and rare books, archive documents, textual and image data, as well as the other cultural and scientific values. Many of these items are of the global interest. The contemporary technology permits efficient organization in the form of multimedia information systems, and opens new possibilities in building archives and devices for searching, retrieving and presenting of the heritage to general audience and scientific community. There were several attempts to present digitized parts of the cultural and scientific heritage in Yugoslavia. However, the obtained presentations suffer from incompatibility (and sometimes incompleteness) caused by different approaches and different formats that were used.

In order to analyse the above problems properly and to obtain satisfactory results we have decided to form a consortium, which contains most of the leading Yugoslav cultural and research institutions. The consortium, called National Center for Digitization, includes Mathematical institute Belgrade, National Library of Serbia, National Museum Belgrade, Archaeological Institute Belgrade, Archives of Republic Serbia, Serbian Institute for Monument Protection, and Mathematical faculty Belgrade. However, collaboration with other Yugoslav cultural and research institutions as well as the similar projects from abroad is expected.

2. Subject of research

1. Coordinating efforts of Yugoslav institutions involved in the cultural and scientific heritage digitization,
2. Establishing and promoting a national strategy for the cultural and scientific heritage digitization in Yugoslavia,
3. Exploring, adapting and applying international standards and protocols for the cultural and scientific heritage digitization and preservation, as well as developing the new standards in the areas where none exist,
4. Launching the cultural and scientific heritage digitization in Yugoslavia and making plans for possible migration process to new formats and technologies for already digitized data.

3. Planned activities

1. Forming expert groups for specific fields of interest (groups for museums, libraries, archives, monument protection, standardization, data protection, etc.),
2. Establishing a basic set of standards for:
 - digital data storage formats and data structure for different kinds of objects that form the cultural and scientific heritage (pictures, sound, video, electronic publications containing plain and mathematical texts, etc.),
 - designing and managing local data bases of Yugoslav cultural and scientific institutions involved in the project,
 - protocols for access to the digitized data including some uniform middleware and end-user interfaces for all types of information resources, rights management, thesaurus, search procedures etc.,
 - tools for storage, processing and presentation of the digitized data,
 - digitized data protection including access restrictions, data authentication, etc.
3. Developing models of the corresponding distributed information systems and specific software

for the realization of the standards specified above. The models should allow dissemination and wide access over Internet to cultural and scientific values that presently are not easily accessible. Those systems should be mutually compatible as much as possible.

4. Connecting Yugoslav cultural and research institutions included in the digitization project into a particular Internet subnet and developing a network of information and WWW-servers.
5. Securing long-term storage and maintenance of the digitized heritage.
6. Organizing continuous, persistent and systematic work on the cultural and scientific heritage digitization.
7. Training collaborators from Yugoslav cultural and scientific institutions to use the developed software systems both as end-users and as expert who define meta-data for corresponding objects and enter information into databases.
8. Collaboration with the similar institutions from abroad.

4. The main phases of the project

1. Establishing the infrastructure and analysis of the current state of affairs

During the first year of the project the main tasks will be:

- To identify the groups involved (institutions, owners, researchers, funding organisations)
- To establish organization of National Center for Digitization,
- To determine the current state of the affairs in Yugoslav cultural and research institutions,
- To set the main standards for the cultural and scientific heritage digitization and methodology of design and the architecture of this kind of data.

As a result of this phase we expect that a global strategy for the cultural and scientific heritage digitization in Yugoslavia will be defined. Also, a general time table for the further activities will be prepared.

2. Particular digitization subprojects

According to the above mentioned global strategy for the cultural and scientific heritage digitization, we shall determine the most important collections of cultural and scientific values that should be digitized first. In the phases following this one, the chosen collections will be digitized depending on the available resources.

3. Development of Yugoslav cultural and scientific heritage information system

Parallel to the digitization process we shall design a model of a global information system for the cultural and scientific heritage. The model of the system should guarantee that the parts of the system are as compatible as possible. Also, the model should allow users a uniform interface and access to the relevant data from different sources having in mind different restrictions. In the next stage the corresponding software should be implemented. We expect that the main communication infrastructure of the system would be Internet and WWW.

Zahvaljujemo se dr Zoranu Markoviću koji je i sadržajno i jezički znatno poboljšao engleski deo teksta.

Matematički institut SANU
Kneza Mihaila 35, 11000 Beograd
zorano@mi.sanu.ac.yu
www.mi.sanu.ac.yu/~zorano