

PROPUNEREA UNUI MODEL GENERAL DE SISTEM DE PRELUCRARE AUTOMATĂ A DATELOR ÎN ARHEOLOGIE

de CĂTĂLINA BLOȘIU

Parte integrantă a științelor istorice, și arheologia rămâne un model structural¹ ce operează cu metode de cercetare diverse și flexibile.

Practica a demonstrat că, datorită volumului mereu crescând de date în arheologie, intervalul de timp în care pot fi valorificate materialele provenite din săpături, prin elaborarea de studii complexe, uneori se prelungește. Faptul se datorește unor sisteme de prelucrare preliminară, adeseori greoaie, în parte depășite, care nu mai pot satisface pretențiile actuale ale științei arheologice².

Din acest motiv, nu trebuie neglijate multiplele posibilități pe care le pot oferi noile metode, cu aplicabilitate pe calculatoarele electronice, în soluționarea și a unor probleme arheologice complexe.

Nu trebuie însă să înțelegem prin aceasta desființarea, abandonarea procedeelelor deja consacrate, ci, dimpotrivă, coroborarea lor cu aceste noi sisteme potențiale de prelucrare a datelor. În acest sens se va asigura continuitatea în prelucrarea informațiilor arheologice, iar o dată cu înțelegerea și însușirea noii metode, se va câștiga încrederea acelor care la început nu o găseau oportună.

Prima acțiune ce se impune a se realiza, în vederea unei prelucrări pe calculator a datelor în arheologie, este aceea de stabilire a unui model de sistem³ care să cuprindă într-o formă cât mai simplu ordonată descrierea tuturor elementelor caracteristice ale unui anumit vestigiu arheologic.

Succesul unui asemenea model de sistem este cu atât mai mare, cu cât va reuși să realizeze următoarele premise:

a) Să fie universal aplicabil la toate vestigiile din toate epocile la nivelul tuturor colecțiilor. Realizând acest lucru, se poate răspunde unuia din dezideratele principale ale cercetării arheologice și anume stabilirea zonelor de influență a diverselor culturi în timp și spațiu⁴.

b) Sistemul să fie nelimitat din punct de vedere al vestigiilor luate în considerare cât și al caracteristicilor acestora. Aceasta permite ca, de cîteori apar noi descoperiri, ele să poată fi adăugate celor existente⁵.

c) Să utilizeze termeni de catalogare cărora să le corespundă coduri unice de descriere. În acest fel se pot realiza obținerea și reactualizarea automată a unui catalog de obiecte, cu ajutorul calculatorului⁶.

d) Termenii de catalogare să fie în limbaj direct și cu cât mai puține prescurtări posibile. Avînd un cod corespunzător, se înlătură dificultatea

interpretării rezultatelor sub formă de coduri simple care ar impune o decodificare a informațiilor echivalente inițiale.

e) Să se poată stabili o corespondență dintre descrierea arheologică și cea antropologică-paleozoologică (a materialelor provenind din săpături arheologice).

f) Să permită o identificare precisă a obiectului descris, prin indicarea colecției cu numărul de inventar al obiectului sau autorului și volumului în care a fost publicat.

g) Să păstreze legătura cu sistemul vechi de lucru, în așa manieră încît descrierea preliminară să se realizeze conform normelor de monografie curente.

Catalogarea datelor arheologice a primit în ultimii ani atenție internațională⁷. În acest context, s-au elaborat diverse studii privind posibilitățile operării pe calculator cu date arheologice prezentînd și metode tehnice în întîmpinarea prelucrării automate a datelor.

În ultimă instanță, elaborarea unui model de analiză arheologică conduce la crearea unui fișier calculator la nivelul unuia sau mai multor centre de calcul, fișier care nu este altceva decît o grupare organizată a actualelor fișe-informaționale existente, pe suporti magnetici (disc sau bandă), cu modificări de rigoare, impuse de sistemul de prelucrare pe calculator a datelor.

Aceste fișiere de date referitoare la domenii bine definite formează așa-numitele baze de date reprezentînd de fapt un sistem complex de concentrare a informațiilor. Asemenea fișiere pot cuprinde informații referitoare fie la tipuri stricte de obiecte, diferite colecții sau date de săpături⁸.

Regăsirea informațiilor dorite se bazează tocmai pe codificarea prelabilă a fiecărei informații în parte.

Descrierea unui model general de sistem

Analiza detaliată a cerințelor unui sistem, care să răspundă imperativelor majore ale unei prelucrări de mare anvergură a datelor arheologice, poate să conducă, în ultimă instanță, la un model general al sistemului, asemănător celui prezentat în fig. 1.

Se observă de la început că acest model se rezumă de fapt la o fișă obișnuită de material care nu reprezintă altceva decît documentul primar de bază, existent în cadrul oricărui sistem informațional.

De precizat că modelul de sistem propus nu își asumă pretenția unui sistem perfect, ci dimpotrivă, prin însăși prezentarea lui, cheamă la discuție, spre completare și perfecționare, pe toți cei interesați într-o prelucrare pe calculator a datelor arheologice din țara noastră.

Această „fișă”, așa cum am mai amintit, permite a fi completată preliminar de orice muzeograf, documentarist, cercetător sau cadru didactic fără o pregătire specială în informatică.

Astfel, conform coloanei cu caracteristici, se poate completa imediat prima zonă din dreapta, intitulată „Descr. preliminară”, fără nici o dificultate, cu singura condiție ca descrierea să fie cît mai corectă. Totodată se pot completa și datele (vezi fig. 1 b) care nu sînt supuse unei codificări numerice (pozițiile-fișă 19—25).

Efectuarea acestor operațiuni poate ușura considerabil codificarea (vezi coloana COD), cât și transcrierea standardizată a caracteristicilor (vezi fig. 1, coloana „DESCRIEREA”), operațiuni care de data aceasta solicită o inițiere prealabilă în această privință. De remarcat că transcrierea acestor caracteristici se realizează pe o lungime fixă de 10 caractere alfa-numerice, cu excepția pozițiilor-fișă 23—25, care se înscriu pe 20 caractere. Precizăm faptul că aceste denumiri vor forma, în ultimă instanță, elementele descriptive ale catalogului general al materialului arheologic, ce se va obține în mod automat, cu ajutorul calculatorului, într-o manieră crescătoare a codurilor desemnate. De aceea se impune ca eventualele prescurtări să fie stabilite de comun acord și făcute cunoscute printr-o copie a catalogului, tuturor persoanelor care completează partea de codificare a fișei.

Din punctul de vedere al codificării caracteristicilor descriptive, se remarcă două tipuri:

1. caractere codificate numeric;
2. caractere necodificate numeric.

1. Caracteristicile codificate numeric sînt aranjate într-o ordine considerată ca descrescătoare din punct de vedere al ponderii descriptive. Această ordine nu este fixă, putînd fi eventual modificată. În funcție de această ordine descrescătoare, calculatorul va sorta codurile corespondente atașate vestigiilor descrise (obiecte, resturi de ofrande, de carne etc.) și le va lista în catalogul general prezentat în fig. 2.

Lungimea codurilor variază de la 1 la 4 poziții numerice. Adică cele care au o singură poziție pot defini de la 0 la 9 caracteristici, cele cu două poziții de la 0 la 99 și așa mai departe.

Numărul acestor coduri poate fi mărit, ori de cîte ori se depășește numărul caracteristicilor descriptive ale unui aceluiași vestigiu. De exemplu: Să presupunem că numărul materialelor din care se poate fabrica un obiect este mai mare de 99. În acest caz, se va mări codul oferit MATERIALULUI la trei poziții, deci la 999 de materiale posibile. În general s-a căutat o lungime de cod maxim care să satisfacă orice situație neprevăzută.

Ca prim cod se folosește însuși numărul fișei, care poate ajunge pînă la 999.999 într-o colecție dată. Această informație mai puțin utilă arheologului se folosește ca număr de articol unic pentru a da calculatorului posibilitatea să distingă două sau mai multe obiecte identice din punct de vedere al atributelor descriptive. Caracteristicile codificate numeric sînt grupate în următoarele trei categorii:

- a) cele referitoare la delimitarea încadrării culturale;
- b) atributele detaliate ale obiectelor sau ale resturilor animale, care se pot codifica parțial în același timp din cadrul fișei;
- c) cele ce descriu complexul și țara.

În cadrul complexului, atunci cînd avem de-a face cu morminte, se realizează și o descriere a tipului antropologic și eventuale precizări privind originea etnică. Modelul de sistem propus permite atît descrierea obiectelor și resturilor animale întregi sau complete, cât și cele fragmentate sau parțiale. Acest lucru se realizează cu ajutorul poziției de cod 14 care se va completa cu 0 în primul caz, adică întreg, sau cu 1, în al doilea caz, adică fragmentat. Restul caracteristicilor vor desemna elementele descriptive, fie pentru un caz sau celălalt.

Codurile se vor înscrie întotdeauna aliniate la dreapta. Se recomandă ca spațiile rămase goale, din stînga, să se completeze cu zerouri. De remarcat că pozițiile-fișă 8—11 sînt formate de fapt din mai multe elemente descriptive de același tip. Astfel, în cazul obiectelor, s-a considerat că pentru descrierea dimensiunilor sînt suficiente maximum cinci valori. La fel în cazul tehnicilor de prelucrare ale unui obiect, s-a prevăzut și o eventuală combinație dintre două tehnici diferite. O situație asemănătoare este prezentată și pentru tehnicile de ornamentare, unde s-au rezervat maximum cinci subpoziții, iar pentru materialele decorative, prezente pe un singur obiect, maximum șase.

Desemnarea codurilor pentru caracteristicile ce delimitează încadrarea ariei culturale se recomandă să se realizeze, pe cît posibil, într-o ordine cronologică în timp. Pentru restul codurilor, corespondente caracteristicilor din cadrul descrierii obiectului și complexului, codificarea se va realiza de obicei în mod crescător, în funcție de obiectul cu care se începe codificarea, cît și de caracteristicile descriptive ale acestuia.

Astfel, s-a presupus că primul tip de obiect luat spre descriere și codificare este o fusaiolă.

Drept cod obiect i se va desemna codul 0001, dacă este întreagă, sau 1001 dacă este fragmentată. Aceasta înseamnă că toate fusaiiolele, din acest moment, vor fi codificate cu acest cod.

Dacă următorul tip de obiect luat în considerare este de exemplu o fibulă, următorul cod utilizat va fi 0002 sau 1002 (întreagă sau fragment). Și la fel, pentru toate fibulele următoare se va folosi pentru codificare codul 0002. Și așa mai departe, pentru celelalte obiecte.

Coloana cu descriere șablonizată („DESCRIEREA”) comportă pentru anumite elemente caracteristice cantitativ sau calitativ, compuse, cîte o subîmpărțire marcată pe fișă printr-o linie verticală dublă (vezi fig. 1).

Astfel caracteristica „Epoca” se va descrie de la 73—77 poziție-cod în litere, completîndu-se de la stînga la dreapta. De exemplu „migrații” se va prescurta MIGRA. Restul pînă la poziția 32 se va înscrie anul exact la care se referă atunci cînd este cazul sau cu aproximație, din sfert în sfert de secol. Ex.: anul 00375 (sau ultimul sfert al secolului al IV-lea). Deci, în final, se va completa astfel: MIGRA 00375.

Pentru anii mai mici de 9999 î.e.n. se va trece un A în poziția-cod 78 pentru a indica anteoră și a nu se confunda eventual cu cei corespunzători din era noastră. Pentru anii ce depășesc 10000 î.e.n. se va trece în mii ani cu un M. la sfîrșit (poz. 82) pentru identificare. Ex.: 10000 î.e.n. se va înscrie 0010M.

Subîmpărțiri de acest gen se găsesc și în cazul descrierilor de dimensiuni. Să presupunem că am ajuns cu descrierea și codificarea fusaiolei la acest nivel, presupunînd că am codificat dimensiunile astfel:

Diametrul exterior (în mm.) Cod 01 Descrierea ϕ EXTE 0035

Diametrul interior (în mm.) Cod 02 Descrierea ϕ INTE 00010

Înălțimea (în mm.) Cod 03 Descrierea ÎNALT 00022

Celelalte două descrieri de dimensiuni în acest caz vor rămîne necompletate, lucru care de altfel nu afectează cu nimic descrierea propriu-zisă.

Pentru dimensiuni care depășesc 9.999 mm. unitatea de măsură se va modifica în metri. O situație similară este cazul caracteristicilor cu poziția-fișă 12 și 15. În ultimul caz, pe lângă codul tipului antropologic se înscrie și denu-

DENUMIREA COLECTIEI: _ _ _ _ _

FISA OBIECT NR.

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

NR	CARACTERISTICA	COD	DESCRIEREA	DESCR. PRELIM.
1	EPOCA / DATARE (ANI)	7 8 93		82
2	CULTURA	9 10 83		92
3	FAZA	11 12 93		102
4	ASPECT	13 103		112
5	OBIECTUL sau Intreg - 0 REST ANIMAL Fragm. - 1	14 17 113		122
6	MATERIA sau ANIMAL	18 19 123		132
7	FORMA sau PORTIUNE ANIMAL	20 22 133		142
8	DIMENSIUNI	23 24 143		152
		25 26 153		162
		27 28 163		172
		29 30 173		182
		31 32 183		192
9	TEHN. PRELUCR. 1	33 34 193		202
		35 36 203		212
10	TEHN. ORNAMENT. 1	37 38 213		222
		39 40 223		232
		41 42 233		242
		43 44 243		252
		45 46 253		262
11	MOTIV DECORATIV	47 48 263		272
		49 50 273		282
		51 52 283		292
		53 54 293		302
		55 56 303		312
		57 58 313		322
12	COMPLEXUL / NR.	59 60 323		332
13	FORMA COMPLEX	61 62 333		342
14	LOC IN COMPLEX	63 64 343		352
15	TIP ANTROP. / SEX	65 66 353		362

NR.	CARACTERISTICA	COD	DESCRIEREA	DESCR. PRELIM
16	POZITIE SCHELET	67 68 36		372
17	ORIGINE ETNICA	69 70 373		382
18	TARA	71 72 383		392
19	LOCALITATEA	393		402
20	STRAT/AD INCIME (cm)	403		412
21	LUNGIME / LAIIME (cm) Ø MAX. / Ø MIN.	413		422
22	ORIENTARE/VIRSTA	423		432
23	AUTORUL	433		452
24	TITLU VOL ✓ NR. VOL / AN PUB.	453		472
25	COLECTIA / NR. INVENTAR	473		492

DATE SUPLIMENTARE:

DATA DESCOPERIRII: _ _ _ _ _

ACHIZITIE: _ _ _ _ _

EVALUARE: _ _ _ _ _ DATA INTRARII IN COL. _ _ _

DOSAR { CERCETARI: _ _ _ _ _
ANALIZE: _ _ _ _ _

RESTAURARE: _ _ _ _ _

DESEN NR. _ _ _ FOTO. NR. _ _ _ CLISEU NR. _ _ _

DIAFOZITIV { CENUȘIU NR. _ _ _ _ _
COLORAT NR. _ _ _ _ _

EXPOZITIA: _ _ _ _ _

DEPOZIT: _ _ _ _ _ } REGISTRU NR. _ _ _ _ _

FIȘA INTOCMITA DE: _ _ _ _ _

DATA: _ _ _ _ _

VERIFICAT DE: _ _ _ _ _

mirea prescurtată standardizată a sexului prin folosirea primelor 3 litere: FEMee, BARbat (sau numai ADUlt), COPil.

În toate aceste cazuri enumerate, de subîmpărțiri ale descrierilor, nuse va putea realiza o sortare și catalogare automată a acestora o dată cu obținerea catalogului listat (vezi fig. 2), neavînd cod corespondent. Corelarea și interdependența acestor caracteristici cu unele din celelalte codificate sau restul necodificate numeric se poate realiza ulterior prin alte programe-calculator, în funcție de problema cercetată.

2. Caracteristicile necodificate numeric sînt trecute la sfîrșitul modelului de analiză a sistemului (vezi fig. 1 b).

S-a considerat, de exemplu, că sînt enorm de dificil sau chiar imposibil de codificat toate localitățile posibile din cadrul unei țări. Din acest motiv, este mult mai practic să se înscrie în pozițiile-cod 393—402, de la stînga la dreapta, denumirea localității. Acolo unde denumirea este scurtă, restul pozițiilor vor rămîne necompletate. Dacă denumirea este mai lungă, se vor trece numai primele 10 litere ale localității. În cazul localităților a căror denumire este formată din mai multe cuvinte, prescurtările se vor face numai într-o singură formă distinctă și care să cuprindă cel puțin o literă din fiecare cuvînt. După prescurtări între două cuvinte, nu se va pune niciodată punct, ci se va lăsa un spațiu liber.

De fapt cele expuse în cazul descrierii caracteristicii „LOCALITATEA” sînt valabile și pentru toate celelalte descrieri necodificate numeric.

Și în cazul descrierilor necodificate întîlnim ceva similar subdiviziunilor de descriere a caracteristicilor codificate. De această dată însă, fiecare subdiviziune este un cîmp separat, dar, pentru a păstra o simetrie a modelului, au fost descrise două cite două, de așa natură încît să nu depășească 10 poziții-cod.

Caracteristica poziție-fișă 20, cuprinde denumirea stratului, descrisă de la pozițiile-cod 403—408, de exemplu: „ARGILA”, cît și adîncimea în cm de la poziție-cod 409 la 412, de exemplu: 0080 și va apărea în final descrisă în următorul mod: „ARGILA 0080”.

Poziția-fișă 21 este formată numai din caractere numerice. De exemplu: lungimea sau diametrul mare 00200 cm și lățimea sau diametrul mic 00095, va apărea în cîmpul de la 413 la 422 sub forma „0020000095”.

O situație asemănătoare este și în cazul caracteristicilor de la poziția-fișă 22 — orientare și vîrstă. De remarcat că la poziția 426 se află o limită care delimitează orientarea, de exemplu NNV-SSE sau NV-SE sau N-S. Vîrsta este dată în ani, de exemplu: 050. Rezultă, de exemplu, o descriere a cîmpului de la 423 la 432, astfel: „_NV-SE_050” unde semnul _ reprezintă spațiul.

Nr. de ordine 23 al caracteristicilor cuprinde numele autorului care a publicat un obiect descris, fiind desemnat de la poziția-cod 433—452, decipe 20 de poziții. Se recomandă ca numele autorului să se introducă astfel. De exemplu: „D_G_KENDALL._._._._._.”

Penultima poziție-fișă cu numărul 24 permite înscrierea șablonizată a titlului de volum de la 452—463, a nr. de volum de la 464 la 468 și anul publicării 469—472.

Ultima poziție a fișei cuprinde denumirea colecției de la 473 la 485 și nr. de inventar de la 486—492.

În general, descrierea șablonizată se impune a se realiza într-o manieră cât mai exactă, deoarece, în ultimă instanță, această descriere reprezintă și ea un sistem de sortare și corelare a caracteristicilor pe care le reprezintă.

Astfel, de exemplu, se poate la un moment dat afla ce obiecte descrise printr-un anumit set de coduri sînt publicate de un anume autor, în ce volum și în ce an sau în ce colecții se găsesc.

Partea codificată a fișei, atît codurile numerice, cit și partea descriptivă șablonizată o vom numi articol.

Descrierea catalogului general

La prima vedere, modelul de analiză a sistemului propus pare greoi, în special din punctul de vedere al stabilirii codurilor corespunzătoare și al descrierilor șablonizate ale caracteristicilor.

De fapt, la baza reușitei depline a prezentului sistem se află tocmai această descriere și codificare cât mai corectă. Față de alte modele propuse, să amintim aici pe cea deja discutată a H. Todorova-Simeonova, care atribuie numai coduri numerice fixe pentru descrierea caracteristicilor, avantajul sistemului propus fiind acela al posibilităților de sortare și listare automată, cu calculatorul, a articolelor fișă. În plus, la fiecare introducere de date noi, se regroupează toate articolele, atît cele vechi cit și cele noi, realizîndu-se o reactualizare automată a catalogului și evident o listare programată a acestuia.

În primul rînd, pe baza catalogului astfel obținut, se poate realiza în continuare codificarea altor vestigii arheologice. Astfel, desemnarea de coduri, unor noi caracteristici ce apar, se realizează utilizînd valorile imediat următoare disponibile, în ordinea crescătoare, din șirul natural al numerelor.

Catalogul obținut grupînd diverse caracteristici poate folosi sub această primă listare la stabilirea de corelații prețioase și utile muncii de cercetare arheologică.

Figura 2 indică capul de tabel al catalogului propus. Formatul acestui catalog a fost conceput spre a se încadra optim în dimensiunile paginii de imprimantă a calculatorului Felix C-256, cu 132 caractere pe rînd. De remarcat că caracteristicile sînt descrise prin două grupuri de argumente și că, de fapt, este o transpunere pe orizontală a modelului prezentat în fig. 1. Codul numeric, corespondent fiecărui element caracteristic, se înscrie imediat dedesubtul acestuia. În cazul descrierilor multiple, așa cum este cazul dimensiunilor, al tehnicilor de prelucrare, al tehnicilor de ornamentare și al motivelor decorative, acestea vor fi dispuse una sub alta, în cadrul aceleiași coloane.

Spre exemplificare a acestui catalog, să presupunem că dorim să realizăm o codificare și o sortare a elementelor caracteristice referitoare la două tipuri de obiecte și anume: 4 fusaiole și 4 fibule ce aparțin, fie culturii diferite din cadrul aceleiași epoci (vezi tabelul 1).

TABEL NR. 1

R

x
 x EPOCA : ... CT : x
 x

OBIECTUL/ REST ANIM.	MATERIA ANIMALU	LOC IN COMPLEX	TIP ANTROP.	SEX	POZITIE SCHELET
1	2	10	11		12
DESCRIERE COD	DESCRIER COD	DESCRIERE COD	DESCR. COD	DES. —	DESCRIERE COD

ORIGINE ETNICA	TARA L.	NR.	VOL.	ANU	COLECTIA	NR. INV.
13	14	20			21	
DESCRIERE COD	DESCRIERE COD	NR. —	NR. —		DESCRIERE —	NR. —

pe lângă catalogul general descris, se pot obține cu ușurință și alte liste
 cu corelări ale diverselor elemente caracteristice ale vestigiilor arheologice
 în general.

De exemplu, dorim să obținem, procentual sau nu, o listă cu toate moti-
 vele decorative aferente unui anumit tip de obiect dintr-o anumită etapă
 culturală etc.

[illegible]

OBIECTUL/ REST ANIM.	MATERIA/ ANIMALUL	FORMA/ PRT.ANIMAL	DIMEN. 12345 (mm) /(m)	TEHN.PREL. 12	TEHN.ORNAM. 12345	MOT.DECOR. 123456	COMPLX.NR.	FORMA COMPLEX	LOC IN COMPLEX	TIP SEX ANTROP.	POZITIE SCHELET
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
DESCRIERE COD	DESCRIERE COD	DESCRIERE COD	DESCR. NR. COD —	DESCRIERE COD	DESCRIERE COD	DESCRIERE COD	DESCR. NR. COD —	DESCRIERE COD	DESCRIERE COD	DESCR. DES. COD —	DESCRIERE COD

ORIGINE ETNICA	TARA	LOCALITATE	STRAT ADNC. (cm)	LUNG. Ø MAX. (cm)	LAT. Ø MIN. (cm)	ORIENT.ANI	A U T O R U L	TITU VOL.	N.R.VOL.	ANU	COLECTIA	N.R.INV.
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
DESCRIERE COD	DESCRIERE COD	DESCRIERE —	DESCR. NR. —	NR. —	NR. —	DESCR. NR. —	DESCRIERE —	DESCRIERE —	NR. —	NR. —	DESCRIERE —	NR. —

Fig. 2

pe lângă catalogul general descris, se pot obține și corelări ale diverselor elemente caracteristice în general.

De exemplu, dorim să obținem, procentuale decorative aferente unui anumit tip de culturală etc.

Ultima poziție a fișei cuprinde denumirea colecției de la 473 la 485 și nr. de inventar de la 486—492.

C. ... de prelucrare, ai ornamentelor de ornamente și ai motivele decorative, acestea vor fi dispuse una sub alta, în cadrul aceleiași coloane.

Spre exemplificare a acestui catalog, să presupunem că dorim să realizăm o codificare și o sortare a elementelor caracteristice referitoare la două tipuri de obiecte și anume: 4 fusaiole și 4 fibule ce aparțin, fie culturii diferite din cadrul aceleiași epoci (vezi tabelul 1).

TABEL NR. 1

	Epoca	Cultura	Obiectul	Materia	Forma
DESCRIEREA CODUL	MIGRAȚII 07	STA-MUR-CE 01	FUSAIOLA 0001	LUT-ARS 01	TRONCONIC 01
				LUT-NEARS 02	SFERICĂ 02
			FIBULA -- 0002	ARGINT --- 03	CU SEMIDISC 04
		COSTISA --- 02	FUSAIOLA -- 0001	LUT-NEARS -- 02	TRONCONICA 01
			FIBULA -- 0002	ARGINT -- 04	PICIOR ROMB 03
					CU SEMIDISC 04
				BRONZ --- 05	PICIOR ROMB 03

Acest tabel poate fi reprezentat de fapt și sub forma unei structuri de arbore ¹⁰. Astfel, tabelul dat ca exemplu mai sus poate fi descris și prin reprezentarea arborescentă din figura 3.

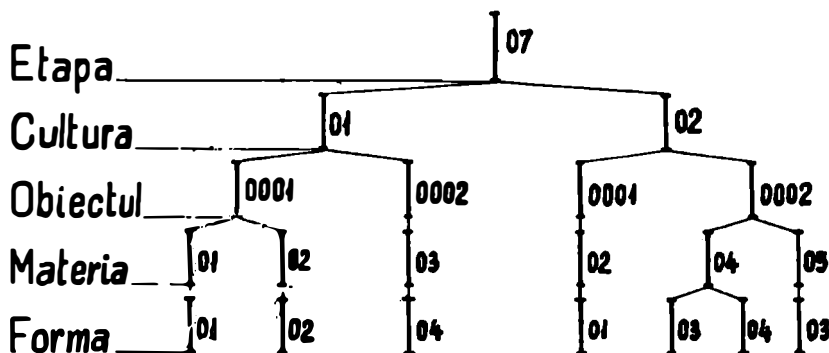


Fig. 3. Reprezentare arborescentă

Din datele astfel codificate și transpuse, prin intermediul cartelelor perforate pe un suport magnetic sub forma unui fișier calculator, ulterior, pe lângă catalogul general descris, se pot obține cu ușurință și alte liste cu corelări ale diverselor elemente caracteristice ale vestigiilor arheologice în general.

De exemplu, dorim să obținem, procentual sau nu, o listă cu toate motivele decorative aferente unui anumit tip de obiect dintr-o anumită etapă culturală etc.

În acest caz, lista va cuprinde:

— codul și denumirea etapei culturale respective:

— codul obiectului și denumirea lui, urmată de o înșiruire pe verticală în ordinea cronologică a codurilor tuturor motivelor decorative descrise și codificate pînă la data respectivă, cu denumirea lor în clar prescurtată sau întreagă (corespunzător descrierii șablonizate pe 10 caractere din cadrul modelului general).

Limbafele de programare

Din punct de vedere al limbajelor de programare, pentru obținerea catalogului general, cit și pentru unele probleme asemănătoare exemplului citat imediat mai sus, prin faptul că se lucrează cu fișiere, se pare că ar fi mai indicat limbajul Cobol.

Pentru analize mai pretențioase din punct de vedere al aplicabilității statistico-matematice, se recomandă, bineînțeles, limbajul FORTRAN. Acest lucru apare cu atit mai evident cu cit se știe că o reprezentare arborescentă, care nu e altceva decit o scriere, poate fi transpusă într-o matrice de abundență ¹¹ și prin metoda similitudinilor sau nesimilitudinilor ¹² se obțin diversele corelări ale elementelor caracteristice dorite.

Lucrarea de față nu intenționează să abordeze problema matriceală în vederea prelucrării informațiilor arheologice, considerind că ea reprezintă o etapă superioară în această privință, admisă și pregătită de modelul de sistem propus la care să-și aducă contribuția atit arheologii, cit și matematicienii deopotrivă.

*

În timpul unui curs de informatică frecventat de subsemnata la CTCE Iași, cele cîteva testări efectuate pe un calculator FELIX C-256 par a confirma practic cele prezentate în această lucrare. De precizat că modelul de sistem propus nu își asumă pretenția unui sistem perfect și unic de realizat, ci, dimpotrivă, prin însăși enunțarea lui, cheamă la discuții, spre completare și perfecționare, pe toți cei interesați în găsirea și adoptarea unui tip de fișă larg aplicabilă și ușor accesibilă cu perspectiva imediată de trecere în paralel la prelucrarea pe calculator a datelor arheologice din țara noastră. În plus, se impun și rezultate practice mai concludente, spre o exemplificare cit mai convingătoare. În țara noastră ca și în întreaga lume, se fac eforturi stăruitoare și permanente de îmbunătățire continuă a sistemelor de informare existente în diversele instituții. Există chiar o largă rețea de institute destinate acestui scop, profilate pe domenii de strictă specialitate. În domeniul documentării, calculatoarele au o capacitate de memorizare aproape nelimitată, ele avind posibilitatea repetării la infinit și foarte rapid a unor operații elementare. Specialiștii denumesc etapa în care trăim „era calculatoarelor electronice” ¹³.

NOTE

- ¹ Termen folosit încă de la sfârșitul secolului trecut de către A. D. Xenopol în câteva dintre lucrările sale teoretice asupra științelor istorice (cf. V. Bulgaru, *A. D. Xenopol și o modelare a istoriei prin „teoria seriilor”*, în L. Boicu și Al. Zub, *A. D. Xenopol. Studii privitoare la viața și opera sa* București, 1972, p. 195—205, cu întreaga bibliografie a problemei).
- ² Vezi spre exemplu Jean Schneider, *La machine et l'histoire. De l'emploi des moyens mécaniques et électroniques dans la recherche historique*, în *XIII Congres international des sciences historiques*, Moscova 1970, p. 3; Albert C. Spaulding, *Some elements of quantitative archaeology*, în „*Mathematics in the Archaeological and Historical Sciences*”. *Proceedings of the Anglo-Romanian Conference*, Mamaia 1970, Edinburg 1971, p. 3—16.
- ³ Un astfel de sistem îl propune spre exemplu și Henriette Todorova-Simeonova în *Typological processing of the finds of Tell Galjano Deltshevo*, din „*Mathematics in Archaeological and Historical Sciences*” *Proceedings of the Anglo-Romanian Conference*, Mamaia 1970, Edinburg 1971, p. 460—469.
- ⁴ Cu alte cuvinte, este vorba de posibilitatea aplicării cunoscutei metode a scrierii larg utilizată în analiza datelor arheologice adaptată de tehnica nouă de calcul (cf. David G. Kendall, *Seriation from abundance matrices*, *Math. and Arch. Sc.* 1971, p. 215—252; A. E. Gelfand, *Rapid seriation methods with archaeological applications*, *Math. and Arch. Sc.* 1971, p. 186—201; Klaus Goldmann, *Some archaeological criteria for chronological seriation*, *Math. and Arch. Sc.* 1971, p. 202—208; Alexandra Ștefan, *Applications of mathematical methods to epigraphy*, *Math. and Arch. Sc.* 1971, p. 265—274). Distribuții în timp și spațiu se pot obține utilizând și alte metode, cum ar fi aceea a aglomerărilor („cluster analysis”), aplicată în studiul lor de către R. M. Rowlett R. B. Pollnac, *Multivariate analysis of Marian la Teme cultural groups*, *Math. and Arch. Sc.* 1971.
- ⁵ Din acest punct de vedere, se preconizează un sistem cu o mai largă aplicabilitate decât acela conceput de H. Todorova-Simeonova, *op. cit.*, care, deși foarte minuțios alcătuit, se referă doar la încadrarea șablonizată limitată a unor (și nu a tuturor) materiale specifice culturii Gumelnița. Deci, folosirea sistemului dat în alte situații implică readaptări substanțiale.
- ⁶ Vezi, spre exemplu, referirile făcute în acest sens de către John D. Wilcock, *Non-statistical applications of the computer in archaeology*, *Math. and Arch. Sc.* 1971, p. 470—481.
- ⁷ În prezent, asemenea sisteme sînt realizate unul în S.U.A. alcătuit din 25 de muzee, numit „Museum computer Network” care anticipează o eventuală înregistrare a tuturor fișelor de muzeu din S.U.A., într-un fișier integrat sub forma unui catalog, și al doilea britanic condus de „Museums Association” sau IRGMA (*ibidem*, p. 472—473).
- ⁸ *Ibidem*.
- ⁹ În înțelegerea unor detalii de funcționare a calculatoarelor electronice, cît și a unor probleme de analiză și programare, de un real ajutor mi-au fost explicațiile competente oferite de inginerul electronist Octavian Bloșiu, căruiu țin să-i mulțumesc și pe această cale în mod deosebit.
- ¹⁰ Sistem de largă aplicabilitate, care se pretează în general la probleme de geneză a populațiilor, de demografie istorică, lingvistică, concatenare a manuscriselor și a caracteristicilor unor tipuri de obiecte: Robert W. Hiorns, *Statistical studies in migration*, *Math. and Arch. Sc.* 1971, p. 291—302; M. H. Skolnick, A. Koroni, C. Connings, and L. L. Cavolli-Sforza, *The reconstruction of genealogies from parish books*, în *Math. and Arch. Sc.* 1971, p. 319—334; Kenneth K. Kidd, *Applications to man and cattle of methods of reconstructing evolutionary histories*, în *Math. and Arch. Sc.* 1971, p. 356—360; J. B. Kruskal, I. Dyen, and P. Block, *The vocabulary methods of reconstructing language trees: innovations and large scale applications*, în *Math. and Arch. Sc.* 1971, p. 361—380; J. Haigh, *The manuscript linkage problem*, în *Math. and Arch. Sc.*, 1971, p. 396—400; S. C. Niță, *Establishing the linkage of different variants of a Romanian chronicle*, în *Math. and Arch. Sc.*, 1971, p. 401—409; C. Bloșiu, *Considerații preliminare asupra necropolei rituale de secolul al IV-lea de la Lețcani — Iași*, în *Studii și cercetări*, vol. III (sub tipar).

- ¹¹ Metodă utilizată și de D. G. Kendall în mai multe din lucrările sale printre care cităm doar *Seriation from abundance matrices*, în *Math. and Arch. Sc.* 1971, p. 213—252.
- ¹² Clasificarea automată a datelor se poate realiza și prin această metodă pentru care dăm spre exemplificare lucrarea lui I. C. Lerman, *Sur l'analyse des données préalable à une classification automatique*, în *Math. and Arch. Sc.* 1971, p. 103—112.
- ¹³ Prof. ing. Marin Rădoi, *Documentarea și explozia informațională*, în *România literară*, 29, din 12.XI.1970, p. 30.

A GENERAL SYSTEM MODEL PROPOSAL OF ARCHAEOLOGICAL DATA COMPUTER PROCESSING SUMMARY

Due to the ever increasing archaeological data, practice has demonstrated that we must not neglect the multiple possibilities of information processing offered by the new electronic computer methods.

In this respect, the first step to be accomplished is to establish a system model capable to embrace, in an as simple order as possible, the all characteristic element descriptions of archaeological finds.

Such a system has to reply to the followings: to be universal applicable; to be unlimited from the archaeological finds and their characteristics point of view; to use catalogue terms with or without accompanying descriptive numerical cods in order to sort, list and update with the computer the object catalogue; to be able to establish the connections, between archaeological, antropological and paleozoological descriptions; to allow the identification of the described find with the collection it belongs and/or the published volume.

Recently, the archaeological data cataloguing has received an international attention.

The designed system model (Fig. 1), takes in account all the above enumerated conditions, and leads finally to the elaboration of a computer file called data base.

The model is conceived in such a way as to retain the connection with the old system of work. Thus, according to the right hand column, entitled „preliminary description“ (DESCR, PREL), the model can be filled out by any person without a record coding special training. But, on the contrary, the column „Cod“ and „description“ (DESCRIERE) are to be filled out only by special trained persons.

The descriptions are in fact the artifact characteristics of the general catalogue (Fig. 2).

From the codification point of view, of the descriptive characteristics, two types of groups are specified: numerical coded characteristics and non-numerical.

The proposed system model allows the description of both, the objects and animal finds, either fragments or entire.

Farther more, the column „description“, coded alphanumerically, coresponding to the numerical coded characteristics may contain subdivisions marked by a double vertical line. The right hand side of these subdivisions can not be sorted and catalogued accordingly, due to the lack of the coresponding numerical cod. Nevertheless, the characteristics being in standard forms can be corelated through proper computer programmes.

The non-coded characteristics are at the end of the archaeological model record. Alike the right hand side of the numerical coded characteristics subdivisions, they are not subjected to sortation, being listed in the catalogue as they are.

In fact, the success of the proposed system relies upon this standardise description which then may be used as base for the information retrieval, and with the advantage of automatical listing of the finds in a catalogue.

Even in this primary form, the chatalogue, grouping different artifact attributes, constitutes a correlative document very useful in the archaeological research work. Besides this document, there can be obtained, through computer programming, other listings of artifact correlations.

From the programming language point of view, there can be used either COBOL or FORTRAN IV language. The former is recommended for the artifact file evidence, the later is for solving mathematically the statistical aspects, by seriation or cluster analyses, through abundance matrices, subject representing a subsequent action stage to which to bring their contribution both archaeologists and mathematicians as well.

