

	<i>Rudi Mathematici</i>
The RM Bookshelf	

Il Problema degli Alieni

e la sua Soluzione

di

<JC@ \aleph_0 >



<i>Revisione</i> <1.0>	<i>Codice</i> RMB-BSH-001
<i>Data</i> 200210211320	<i>Autori</i> JC, R.d A., A.R., P.R.S.
<i>Pagine</i> 56	<i>Nome File</i> Soluzione Generale.doc

Indice

1.	Premessa	4
2.	Il Problema.....	5
2.1	L'Editoriale.....	5
2.2	Il Testo.....	5
2.3	Il Messaggio.....	6
3.	La Soluzione.....	9
3.1	Tavola 1	11
3.2	Tavola 2	13
3.3	Tavola 3	15
3.4	Tavola 4	17
3.5	Tavola 5	19
3.6	Tavola 6	21
3.7	Tavola 7	23
3.8	Tavola 8	25
3.9	Tavola 9	27
3.10	Tavola 10.....	29
3.11	Tavola 11.....	31
3.12	Tavola 12.....	33
3.13	Tavola 13.....	35
3.14	Tavola 14.....	37
3.15	Tavola 15.....	39
3.16	Tavola 16.....	41
3.17	Tavola 17.....	43
3.18	Tavola 18.....	45
3.19	Tavola 19.....	47
3.20	Tavola 20.....	49
3.21	Tavola 21.....	51
3.22	Tavola 22.....	53
3.23	Tavola 23.....	55

1. Premessa

Un anno, giusto giusto.

C'e` da credere che JC abbia sbagliato l'anno, accedendo all'archivio. Ormai, non avevamo piu` speranze.

La felice coincidenza di un fine settimana noioso e di una grande pazienza, uniti ad alcuni colpi di vero genio, hanno fatto si` che, sulle nostre scrivanie virtuali, approdasse finalmente la soluzione.

Questo "agile volumetto" (siamo a pagina quattro e dobbiamo ancora cominciare) rappresenta la soluzione:

- di JC (amorevolmente e pazientemente riscritta da noi: l'originale era in PDF).
- Nostra (beh, si. Questa volta si sono dati da fare, quei due lavativi...).

I nostri migliori complimenti a JC anche per la pazienza mostrata nella soluzione: gli "ideogrammi" se li e` ridisegnati a manina!

Rudy d'Alembert

Alice Riddle

Piotr R. Silverbrahms

2. Il Problema

Così` come fu pubblicato, completo di Editoriale di presentazione.

2.1 L'Editoriale

Non so se si nota, ma questo numero ha un allegato, e pure piuttosto "ciccio". Trattasi di un compito per le vacanze. Prima leggete il primo problema, poi leggete il seguito dell'editoriale.

Siete pregati di utilizzare il file Word per la soluzione; il nostro consiglio è` di stamparvelo e portarvelo dietro al mare/montagna/pozza-di-metano dove abitualmente passate l'estate ed esaminarlo attorcigliando i peduncoli antero-superiori (segno di profonda concentrazione in quasi tutte le specie senzienti: voi, quindi, siete esclusi). Tornati alla vostra unità` abitativa, mettete tutto in bella copia in Word (sono autorizzati tutti i cut, paste & modify che riterrete necessari) e mandatecelo; pubblicheremo tutto, ivi incluse le battutacce; anzi, soprattutto quelle.

Come sapete, siamo piuttosto contrari alla collaborazione nella soluzione dei problemi, ma questa volta faremo un'eccezione; se trovate qualcun altro su questo inospitale pianeta in possesso dello stesso documento, vuol dire che non vi hanno mandato da soli in esplorazione! Siete autorizzati a formare una Gestalt Risolutiva e a inviare una soluzione con due nomi. Se è` in forma di dialogo un po` sconclusionato, ancora meglio.

2.2 Il Testo

Di Sua Bulbosità` GC (Il Grande Crostaceo) a tutte le specie dotate del corretto numero di chele, pseudopodi e peduncoli.

Come sapete, abbiamo ricevuto un minaccioso messaggio da una specie aliena ostile.

Questi disgustosi esseri rosei e mollicci, con impudente prosopopea, affermano la loro superiorità` e la loro brama di conquista nei confronti delle pacifiche specie che popolano questa Galassia.

L'analisi da parte dei nostri valenti scienziati, Medusa ("Perche` Medusa?" "Ti sei guardata i capelli, dopo quattro ore di macchina a digiuno?") e il Piotrosauro, durante la riunione dell'unità` di crisi svoltasi nella Polla di Nutrimento, ha portato a due deduzioni.

- 1. Sono ostili*
- 2. Sono disgustosi*
- 3. Sono ignoranti.*

E` quindi richiesto l'aiuto di tutte le entità` senzienti per l'analisi precisa e dettagliata del minaccioso documento, da svolgersi entro il periodo del letargo onde essere in grado di approntare le opportune difese.

Cordiali Blob.

Il Grande Crostaceo.

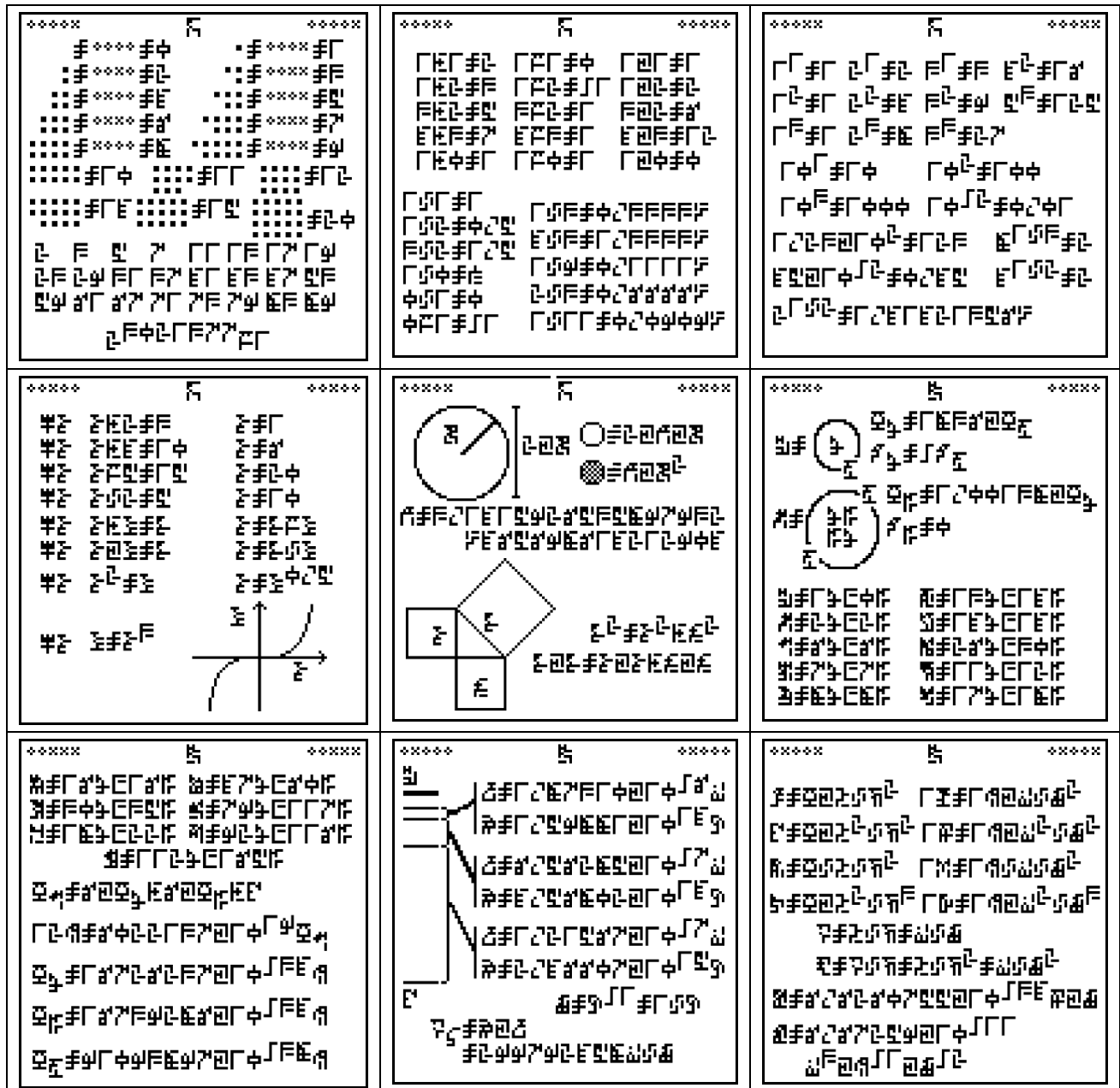
2.3 Il Messaggio

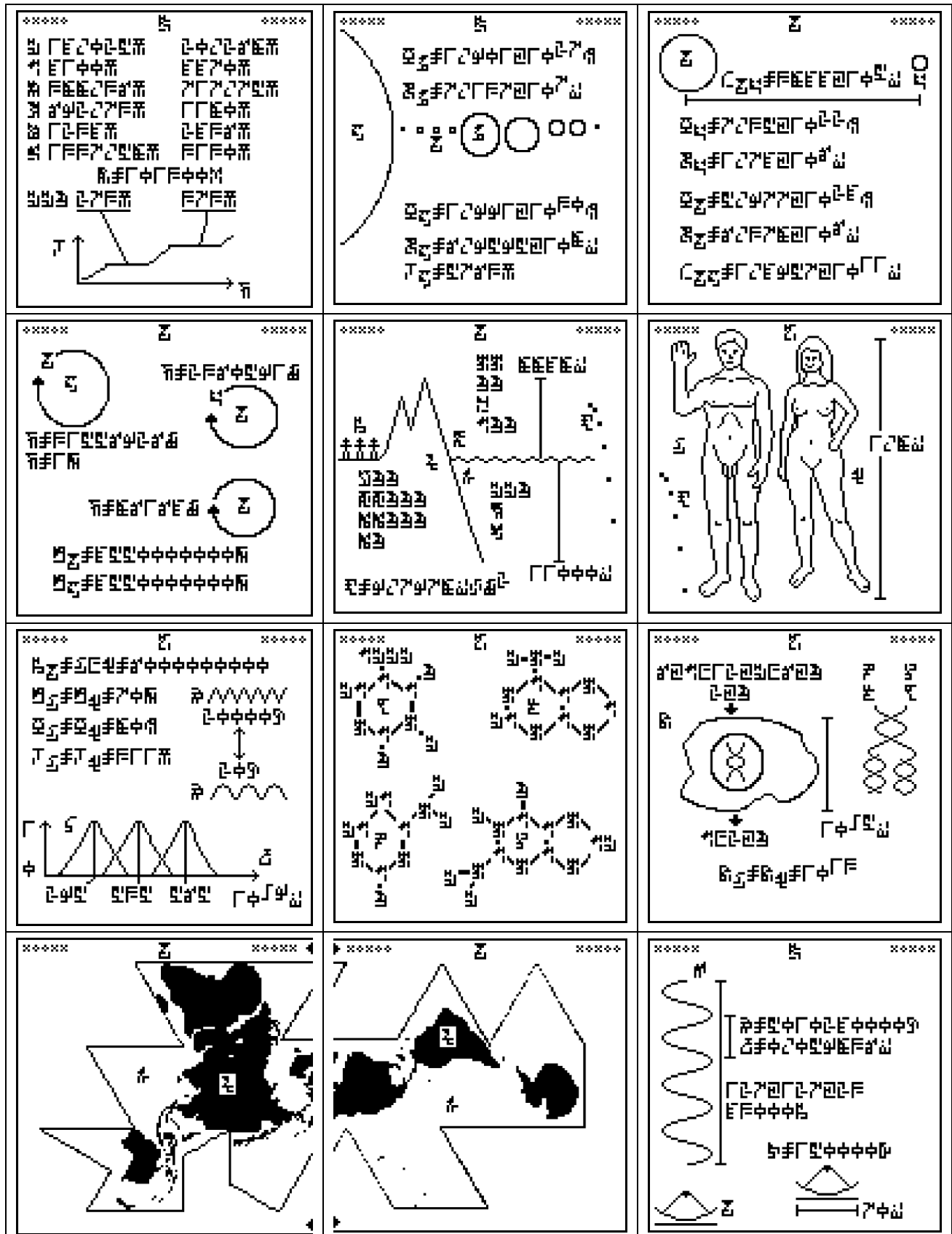
Prima la storia "vera", come promesso.

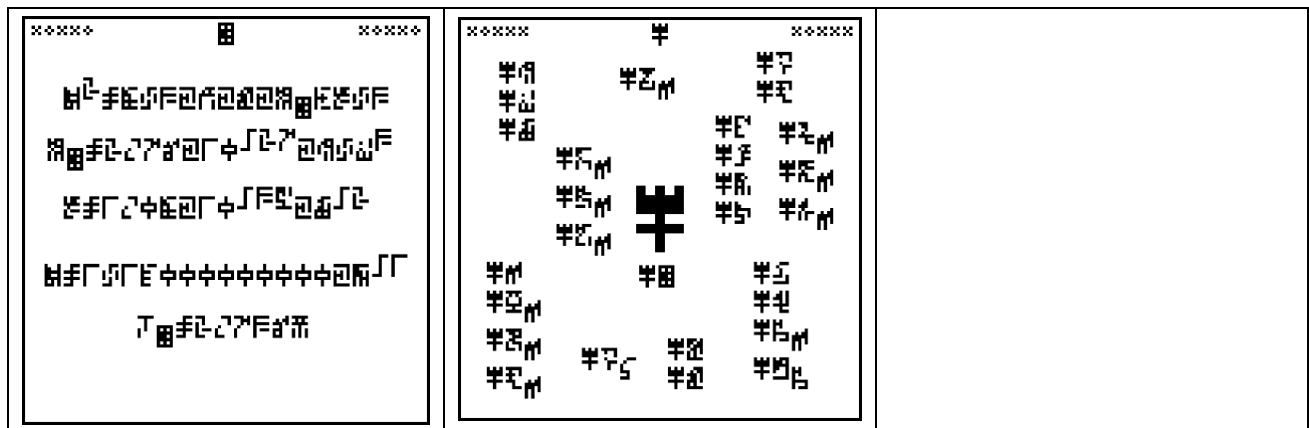
Alcuni astronomi hanno deciso di inviare un messaggio agli extraterrestri; per garantire una copertura la piu` massiccia possibile del cielo, la decisione e` stata di mandare tre copie del messaggio, intervallate tra di loro di quattro mesi attraverso il radiotelescopio di *Evpatoria* (Ukraina).

Sfortunatamente, solo dopo il lancio del primo messaggio ci si e` accorti che all'interno era contenuto un errore; essendo il suddetto radiotelescopio non connesso in Internet, anche la seconda copia e` "andata su" sbagliata.

Nelle pagine seguenti, una prima copia del messaggio: si, poi ve ne rifilo una seconda copia come soluzione.







Veniamo ora alla soluzione.

Per quanto riguarda la paginatura, *le parti in corsivo sono elucubrazioni della redazione*, ma la parte in normale e` tutta farina del sacco di JC.

Non preoccupatevi per la prossima pagina; serve solo per avere il tutto un po' piu' comodo.

3. La Soluzione

Cominciamo con alcune note generali sul "formato di pagina".

Tutte le pagine sono "incorniciate", il che permette di rendersi conto immediatamente che esiste un "pattern".

Il numero delle pagine (23) e` un numero primo.

La dimensione di ogni singola immagine, considerata la cornice, e` un numero primo (533x533).

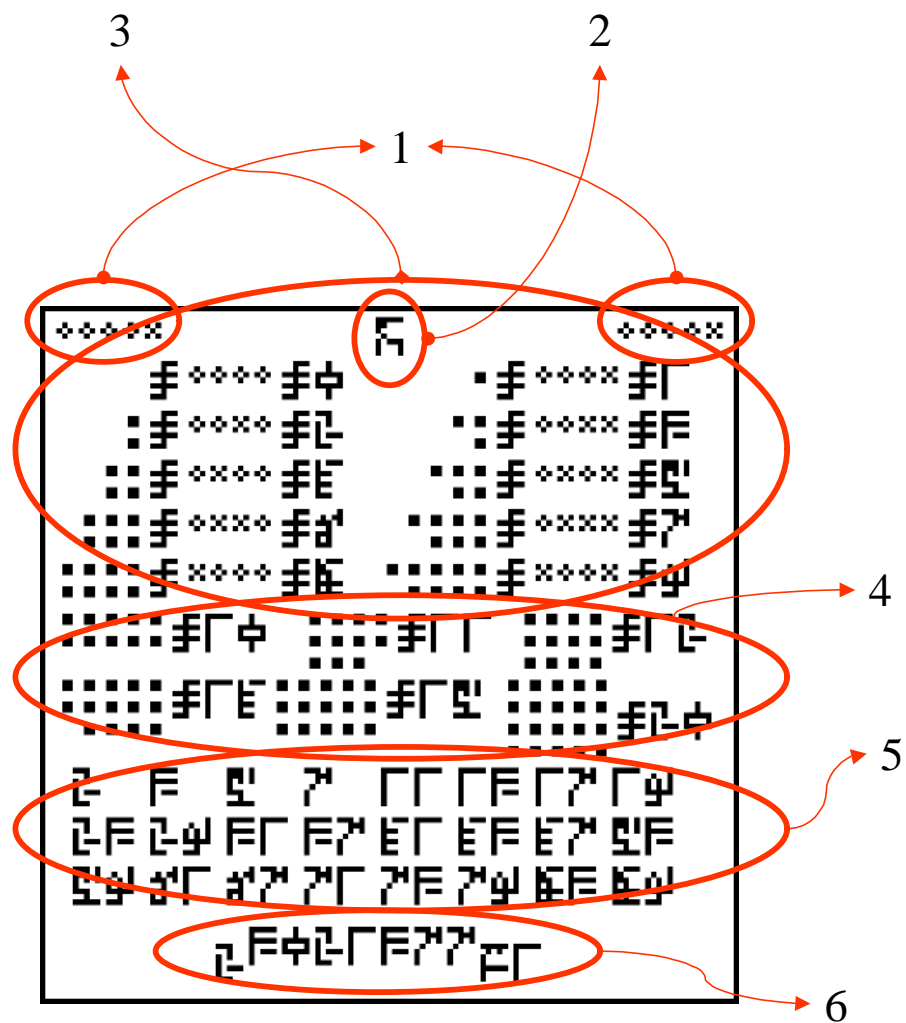
In alto a sinistra e in alto a destra e` presente la numerazione delle pagine in binario. Il fatto che siano due elementi uguali per ogni pagina li trasforma in una caratteristica della pagina.

In alto al centro e` presente la definizione dell'argomento trattato nella pagina. Sono definite le seguenti categorie:

1. Matematica e Geometria (*Tavole da 01 a 05*)
2. Fisica e Chimica (*Tavole da 06 a 11¹*)
3. Astronomia e Geografia (*Tavole da 12 a 14 e da 19 a 20*)
4. Biologia (*Tavole da 15 a 18*)
5. Astrofisica
 - a. Radiotelescopi (*Tavola 21*)
 - b. Cosmologia (*Tavola 22*)
6. Domande (*Tavola 23*)

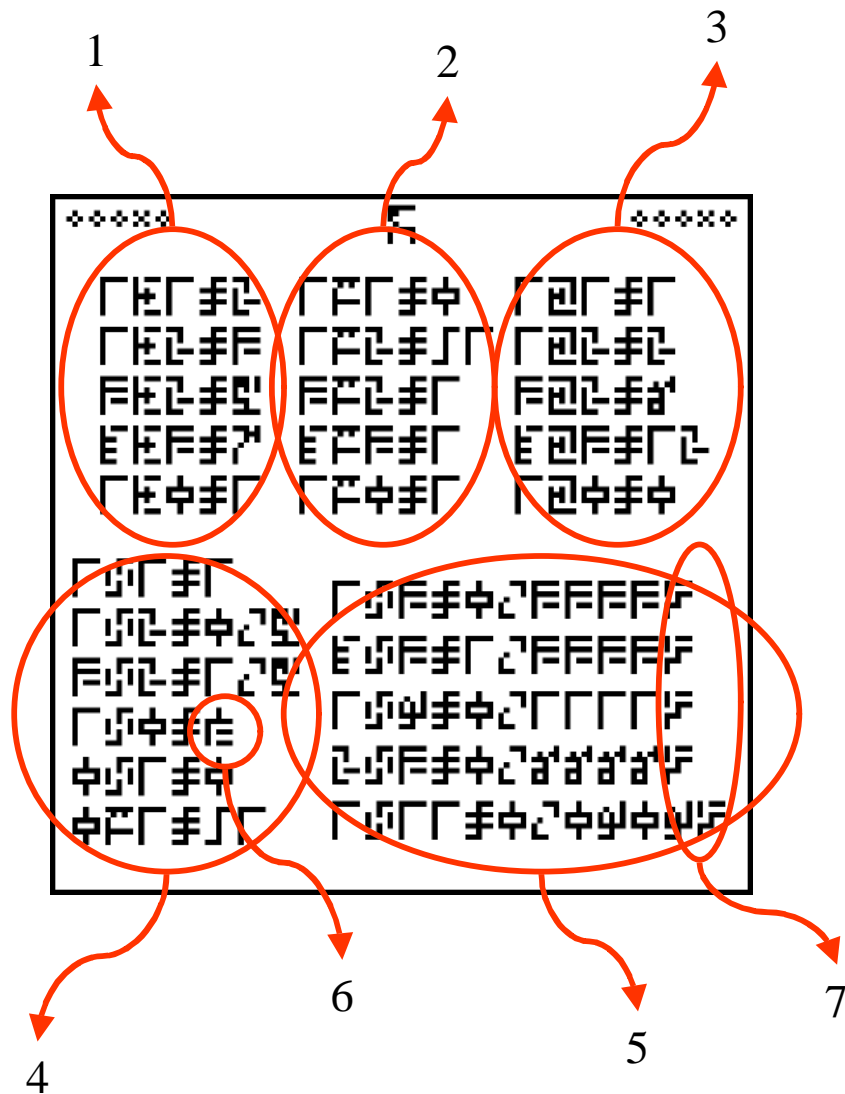
Ogni simbolo e` separato dagli altri da almeno due pixel.

¹ La Tavola 11, pur trattando della struttura del Sistema Solare, ha come intestazione il simbolo della Fisica.



3.1 Tavola 1

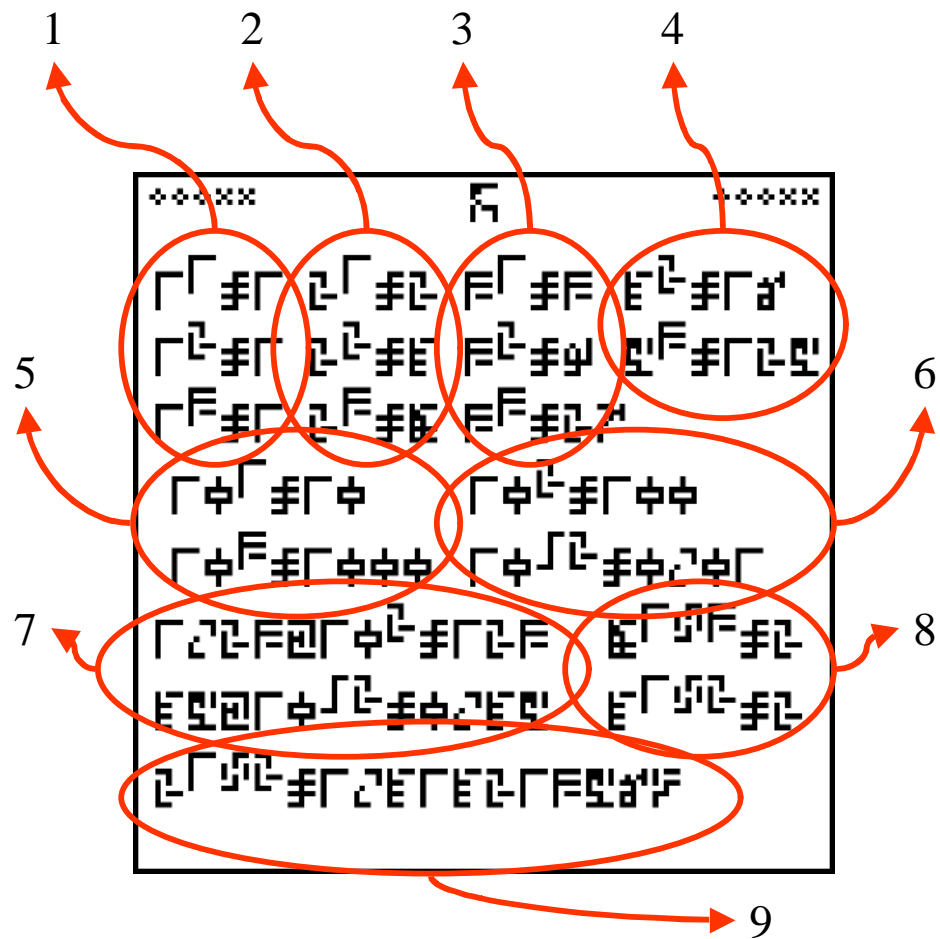
1	Numerazione della pagina, da entrambi i lati, in binario
2	Argomento: Matematica
3	<p>0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.</p> <p>I numeri interi: vengono definiti dei simboli per rappresentare le cifre da zero a nove e viene introdotto il simbolo di uguaglianza. Inoltre, e' data la rappresentazione in binario del numero, nella stessa notazione utilizzata per il numero della pagina.</p>
4	<p>10, 11, 12, 14, 15, 20</p> <p>I numeri naturali maggiori di dieci. per il dieci vengono utilizzati il simbolo per l'uno e per lo zero, il che permette agli alieni di capire che la nostra notazione e' posizionale e in base dieci.</p> <p><i>Inoltre, nella notazione "unaria" sono mostrati in posizione tale da evidenziare i loro divisori</i></p> <p><i>(o per spiegare: "Se passate di qui, non parlate di tredici e diciassette...")</i></p>
5	2, 3, 5, 7, 11, 13,... I numeri primi
6	$2^{3021377} - 1$ (all'epoca) il piu' grande numero primo conosciuto



3.2 Tavola 2

	Numerazione della pagina, da entrambi i lati, in binario
	Argomento: Matematica
1	<p>L'addizione:</p> $1+1=2 \quad 1+2=3 \quad 3+2=5 \quad 4+3=7 \quad 1+0=1$ <p><i>Viene esplicitato al terzo esempio che non necessariamente il primo termine deve essere uguale a 1.</i></p> <p><i>Lo zero viene definito come elemento neutro dell'addizione.</i></p>
2	<p>La sottrazione</p> $1-1=0 \quad 1-2=-1 \quad 3-2=1 \quad 4-3=1 \quad 1-0=1$ <p><i>Si noti che il segno indicante l'opposto si scrive in un modo diverso dal simbolo di sottrazione.</i></p>
3	<p>La moltiplicazione</p> $1*1=1 \quad 1*2=2 \quad 3*2=6 \quad 4*3=12 \quad 1*0=0$
4	<p>La divisione</p> $1/1=1 \quad 1/2=0.5 \quad 3/2=1.5 \quad 1/0=\text{NaN} \quad 0/1=0 \quad 0-1=-1$ <p><i>Viene introdotto un simbolo per la virgola.</i></p> <p><i>Non e' chiaro cosa ci faccia, in questa lista, l'ultima espressione: perche' non e' con le sottrazioni?</i></p>
5	<p>La divisione (numeri razionali)</p> $1/3=0.3333\dots \quad 4/3=1.3333\dots \quad 1/9=0.9999\dots$ $2/3=0.6666\dots \quad 1/11=0.0909\dots$
6	<i>Viene introdotto un segno per "non e' un numero"</i>
7	<i>Viene introdotto il segno per numero approssimato (qui, limitato ai periodici).</i>

Facciamo notare come le operazioni di addizione e moltiplicazione siano facilmente individuabili rammentando le proprietà algebriche e la legge di annullamento del prodotto. Inutile dire che i calcoli presentati hanno proprio lo scopo di eviscerare queste proprietà algebriche delle operazioni in questione.

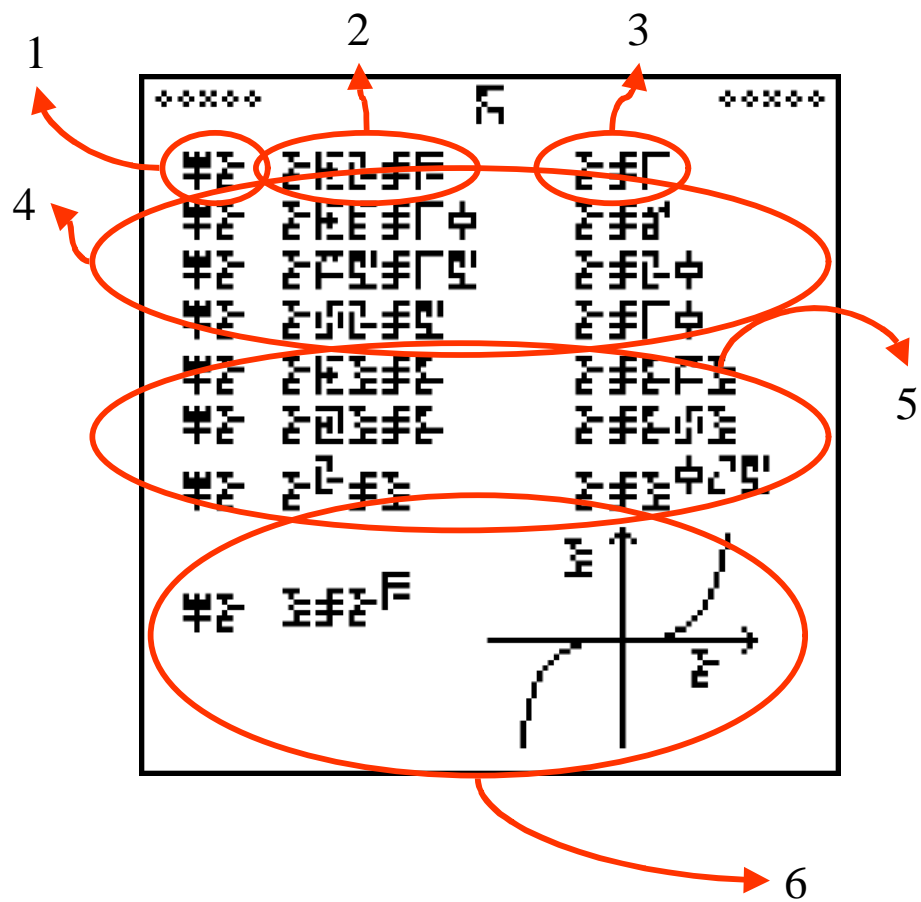


3.3 Tavola 3

	Numerazione della pagina, da entrambi i lati, in binario		
	Argomento: Matematica		
1	$1^1=1$	$1^2=1$	$1^3=1$
2	$2^1=2$	$2^2=4$	$2^3=8$
3	$3^1=3$	$3^2=9$	$3^3=27$
4	$4^2=16$	$5^3=125$	
5	$10^1=10$	$10^3=1000$	
6	$10^2=100$	$10^{-2}=0.01$	
	<i>Introduzione dell'esponente negativo</i>		
7	$1.23 \cdot 10^2=123$	$45 \cdot 10^{-2}=0.45$	
8	$8^{1/3}=2$	$4^{1/2}=2$	
	<i>Introduzione dell'esponente frazionario (radice quadrata).</i>		
9	$10^{1/2}=1.41421356\dots$		
	<i>Solo qui ci siamo resi conto che (cfr Tavola 2) il simbolo di "continua" non significa "continua in modo periodico".</i>		

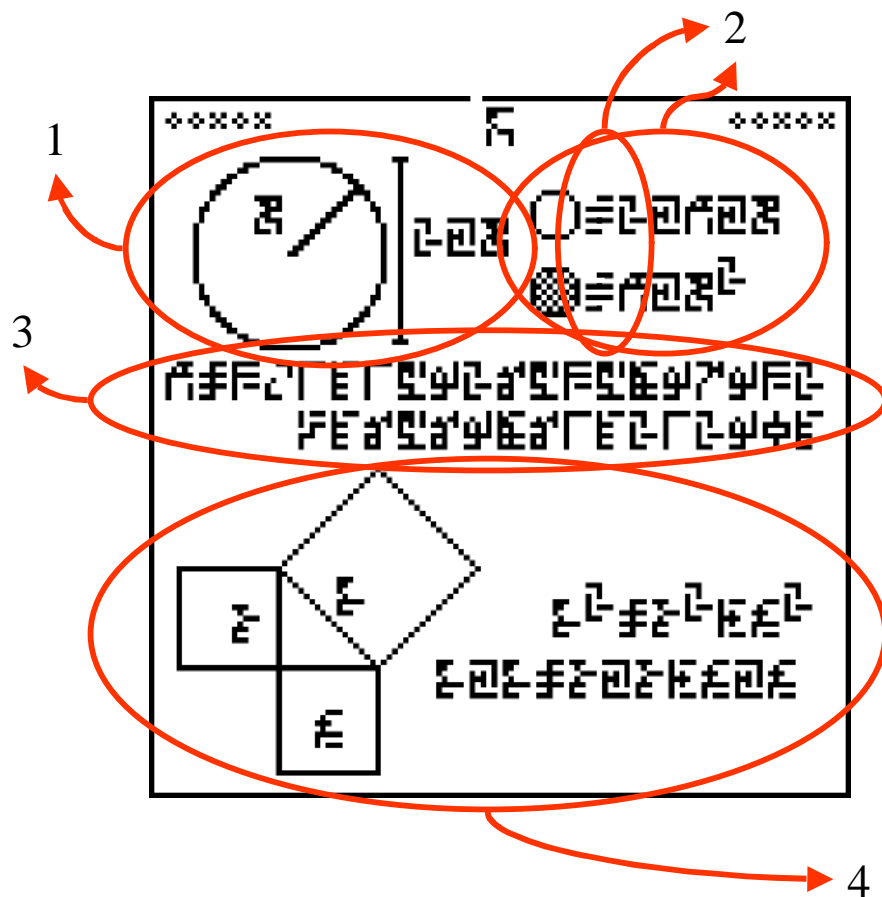
Viene introdotta la notazione consueta per l'elevazione a potenza.

"Consueta"... In realt . potevano utilizzare una forma del tipo "a^b", ma a questo punto avrebbero dovuto introdurre la precedenza degli operatori, a cominciare dal secondo esempio del punto (6).



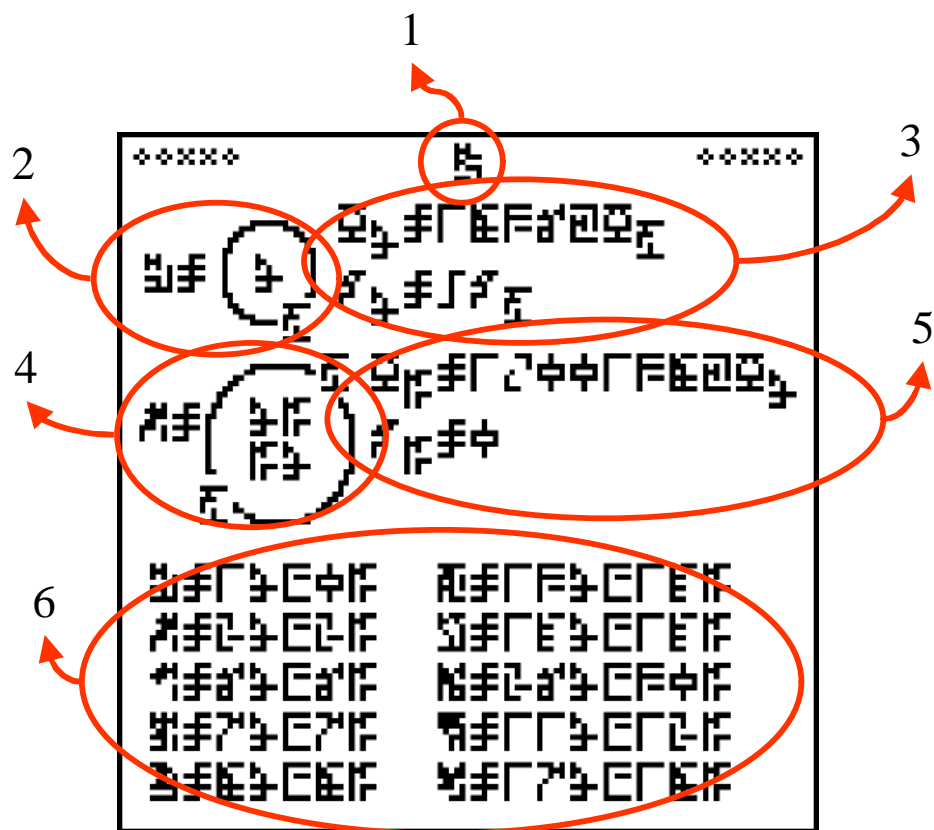
3.4 Tavola 4

	Numerazione della pagina, da entrambi i lati, in binario
	Argomento: Matematica
1	Concetto di incognita: qualifica come tale il segno che segue <i>E, in seguito, significhera` anche "Domanda", "Dimmi".</i>
2	<i>Equazione: nel caso particolare, $x+2=3$</i>
3	<i>Soluzione: nel caso particolare, $x=1$.</i>
4	<i>Altre equazioni con le rispettive soluzioni:</i> <div> $x+4=10$ $x=6$ </div> <div> $x-5=15$ $x=20$ </div> <div> $x/2=5$ $x=10$ </div>
5	<i>Introduce le funzioni:</i> <div> $x+y=a$ $x=a-y$ </div> <div> $x*y=a$ $x=a/y$ </div> <div> $x^2=y$ $x=y^{0.5}$ </div>
6	<i>Altra funzione:</i> <div> Incognita x tale che $y=x^3$ </div> <i>Ne viene data la rappresentazione grafica, indicando sugli assi quale incognita e` tracciata</i>



3.5 Tavola 5

	Numerazione della pagina, da entrambi i lati, in binario
	Argomento: Matematica
1	Il cerchio, con indicati il raggio (generico) e il diametro, espresso come il doppio del raggio.
2	<p>La circonferenza e` equivalente a $2pR$</p> <p>L'area e` equivalente a pR^2</p> <p><i>Qui l'interpretazione di JC ci pare un po` tirata per i capelli: infatti, ha dovuto inventare l'interpretazione di un simbolo (il concetto di "equivalenza") che non compare in nessun altro punto del messaggio. Infatti (e questo e` la seconda -e piu` facile- parte del problema) e` questo l'errore. Manca, per scrivere "uguale", la barra verticale a centro segno.</i></p>
3	<p>Il valore di pigreco: 3.1415927...465698614212904</p> <p><i>Caso mai ve lo chiedeste, la seconda parte (seconda riga, dopo il segno di "continuazione" nel numero) e` sempre pigreco, a partire dalla 5153960000esima cifra.</i></p> <p><i>[Qui dissento dagli estensori del messaggio: perche` non hanno messo il segno di "continuazione" alla fine? Rischiamo di essere definiti come "Quella lontana civiltà di matematici che ha scoperto che pigreco finisce per quattro..." (RdA)]</i></p>
4	<p>Il teorema di Pitagora</p> $a^2=x^2+b^2$ $a*a=x*x+b*b$ <p><i>[Nell'intenzione degli estensori del messaggio, "viene rinforzato il concetto di elevamento al quadrato". Francamente (ma forse e` pura polemica) non vedo il motivo di rinforzare un concetto (RdA)].</i></p> <p><i>Viene inoltre mostrato che l'elevamento a quadrato e` equivalente a calcolare l'area di un quadrato, in quanto questi sono espressamente indicati nel disegno.</i></p>

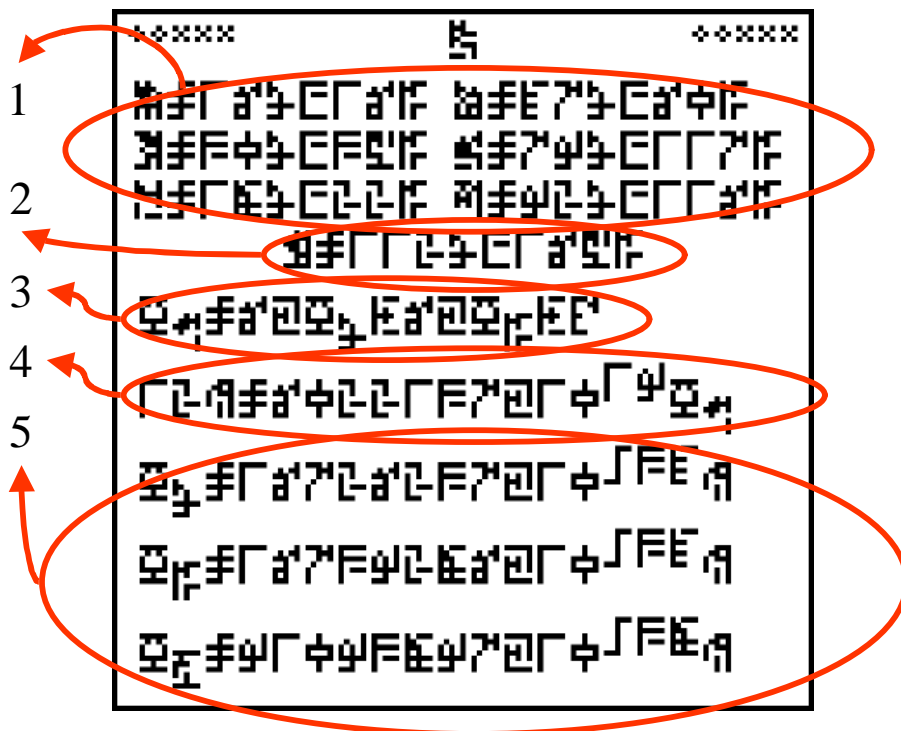


3.6 Tavola 6

	Numerazione della pagina, da entrambi i lati, in binario
1	Argomento della pagina: Chimica e Fisica
2	Rappresentazione dell'atomo di Idrogeno, con l'introduzione del simbolo per l'elettrone e per il protone
3	Massa e carica del protone confrontate con quelle dell'elettrone: $M_p = 1846 M_e$ $C_p = -C_e$
4	Rappresentazione dell'atomo di Elio, con l'introduzione del simbolo per il neutrone
5	Massa e carica del neutrone confrontate con quelle del protone $M_n = 1.00148 M_p$ $C_n = 0$
6	Elementi: $H = 1p \cup 0n$ $Al = 13p \cup 14n$ $He = 2p \cup 2n$ $Si = 14p \cup 14n$ $C = 6p \cup 6n$ $Fe = 26p \cup 30n$ $N = 7p \cup 7n$ $Na = 11p \cup 12n$ $O = 8p \cup 8n$ $Cl = 17p \cup 18n$ <i>Il valido aiuto della fida tavola di Mendeleiev dei tempi dell'Universita` ha permesso di individuare anche quelli che JC aveva saltato (mai affrontare un week-end senza Tavola...)</i> <i>All'interno della Redazione, grande e` stata la discussione del perche` siano stati scelti proprio questi elementi. Vi passiamo alcune ipotesi:</i> Idrogeno e Elio: <i>Oltre ad essere i primi, sono i piu` diffusi nell'universo</i> Carbonio, Azoto, Ossigeno: <i>Basi della vita sulla Terra</i> Alluminio, Silicio, Ferro: <i>Elementi piu` diffusi sulla crosta terrestre. Per quanto riguarda il Ferro, va anche detto che e` il limite tra dove conviene la fusione e dove conviene la fissione...</i> Sodio, Cloro: <i>La peggiore che si e` sentita in merito e`: "Se ci invitate a pranzo, ricordatevi del sale..."</i>

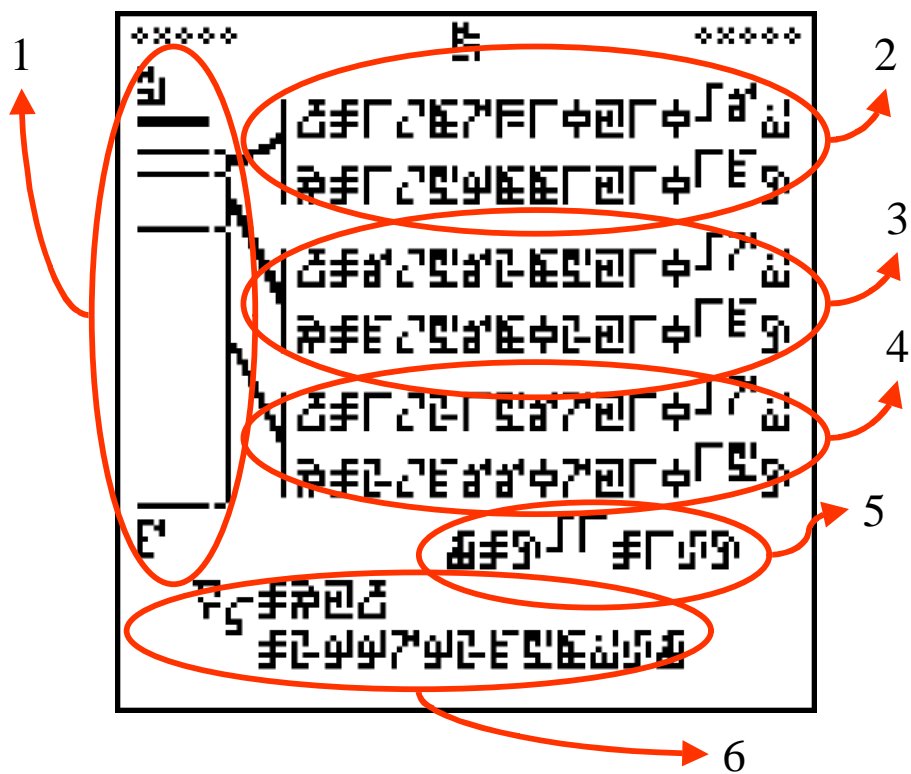
Viene introdotto un uso predicativo dei concetti attraverso la notazione a pedice. Ad esempio, il concetto di Massa e` utilizzato come predicato monadico quando e` riferito ad un'altra entita`. Piu` avanti incontreremo un predicato diadico, che verra` annotato con due simboli a pedice del designante.

E` interessante notare che **non** e` stato utilizzato il simbolo della somma, per indicare la composizione del nucleo ed e` stato inserito un nuovo simbolo. Sagacemente, JC lo rappresenta attraverso il segno di **unione**.



3.7 Tavola 7

	Numerazione della pagina, da entrambi i lati, in binario
	Argomento: Fisica e Chimica
1	<p>Altri elementi</p> <p><i>Su buona parte di questi, brancoliamo nel buio sul perche` loro si e altri no...</i></p> $\begin{array}{ll} S = 16p \cup 16n & Ag = 47p \cup 60n \\ Zn = 30p \cup 35n & Au = 79p \cup 117n \\ Ar = 18p \cup 22n & U = 92p \cup 116n \end{array}$ <p><i>L'Argo in quanto gas nobile (o componente dell'atmosfera)</i></p>
2	<p><i>Siccome la nostra Tavola (d'epoca...) si ferma al Lawrencio, abbiamo avuto qualche problema. Comunque, quando e` stato lanciato il messaggio, l'elemento piu` pesante conosciuto era l'Ununbio (e se il nome vi sembra ridicolo, dovrete vedere gli altri, dopo il Meitnerio: Ununnillio, Unununio, Ununbio, -spazio vuoto- Ununquadio. Fortunatamente, i nostri insider dell'TUPAC ci garantiscono che queste schifezze sono temporanee).</i></p> $Uub = 112p \cup 165n$
3	<p>Massa del nucleo (Carbonio)</p> $M_C = 6M_p + 6M_n + E_0$ <p><i>...dove con E_0 (JC se l'e` dimenticata) qui indichiamo l'energia del difetto di massa. Dimensionalmente (siamo d'accordo con JC) non e` una meraviglia.</i></p>
4	<p>Definizione operativa dell'unita` SI di misura della Massa (Kilogrammo) attraverso il Numero di Avogadro.</p> $12 \text{ Kg} = 6.022137 \cdot 10^{26} \cdot M_C$
5	<p>Masse del protone, del neutrone e dell'elettrone, in Kilogrammi.</p> $\begin{array}{l} M_p = 16726237 \cdot 10^{-34} \text{ Kg} \\ M_n = 16739286 \cdot 10^{-34} \text{ Kg} \\ M_e = 91093897 \cdot 10^{-38} \text{ Kg} \end{array}$

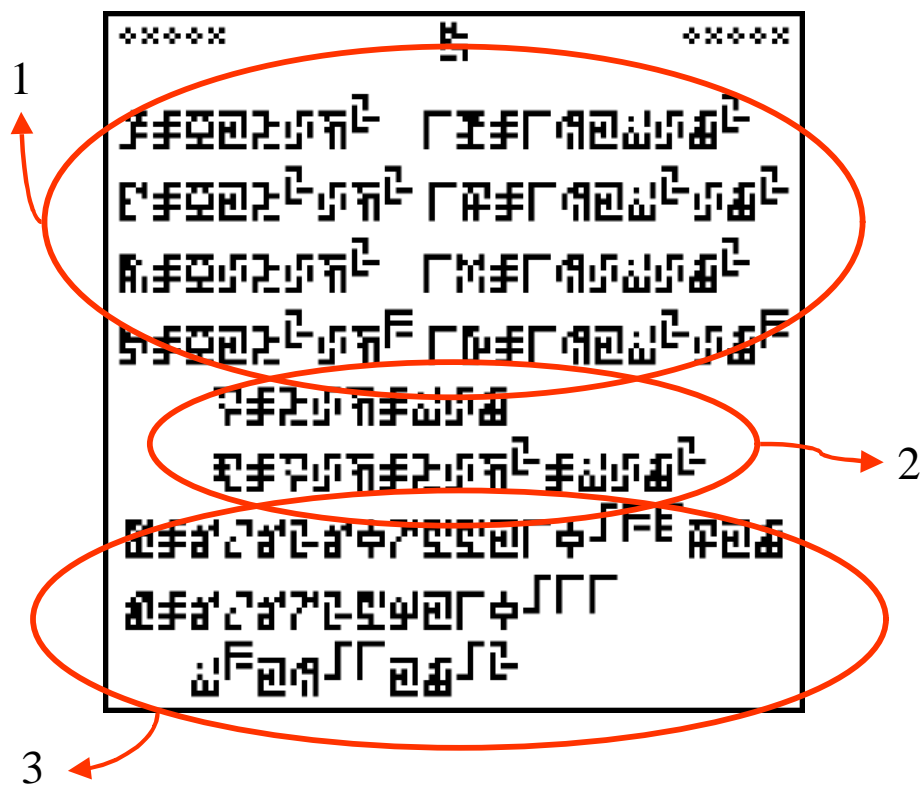


3.8 Tavola 8

	Numerazione della pagina, da entrambi i lati, in binario
	Argomento: Fisica e Chimica
1	<p>I livelli energetici dell'Idrogeno</p> <p><i>Il simbolo "Energia" (in basso) e` gia` stato utilizzato per indicare il difetto di massa; il simbolo dell'Idrogeno compare in alto. In mezzo, la rappresentazione grafica dei livelli (??? E` LA SERIE DI BALMER???)</i></p>
2	<p>Primo "salto"</p> $\lambda = 1.87310 \cdot 10^{-6} \text{ m}$ $\nu = 1.59881 \cdot 10^{-4} \text{ Hz}$
3	<p>Secondo "salto"</p> $\lambda = 6.56285 \cdot 10^{-7} \text{ m}$ $\nu = 4.56802 \cdot 10^{-4} \text{ Hz}$
4	<p>Terzo "salto"</p> $\lambda = 1.21567 \cdot 10^{-7} \text{ m}$ $\nu = 2.46607 \cdot 10^{-5} \text{ Hz}$
5	<p>Definizione del concetto di tempo e sua unita` di misura:</p> $s = \text{Hz}^{-1} = \frac{1}{\text{Hz}}$ <p><i>Il calcolo della durata di un secondo e` basato sull'Idrogeno, contrariamente allo standard che utilizza le transazioni del Cesio. La cosa semplifica notevolmente il tutto.</i></p>
6	<p>La velocita` della luce</p> <p><i>Giusto per essere pignoli... Ci pare piu` corretto "velocita` del fotone". Anche perche` sono utilizzati il simbolo della velocita` e un simbolo a pedice, mentre tutti indicano la "velocita` della luce" semplicemente con "c". Per scontentare tutti, usiamo un simbolo "misto".</i></p> $v_c = \lambda \cdot \nu = 299792458 \text{ m/s}$

In questa pagina vengono introdotti i concetti di **lunghezza d'onda**, **frequenza**, **tempo** e **velocita`** nonche` le definizioni operative di **metro**, **Hertz** e **secondo**. La pagina si conclude fornendo il valore della velocita` della luce.

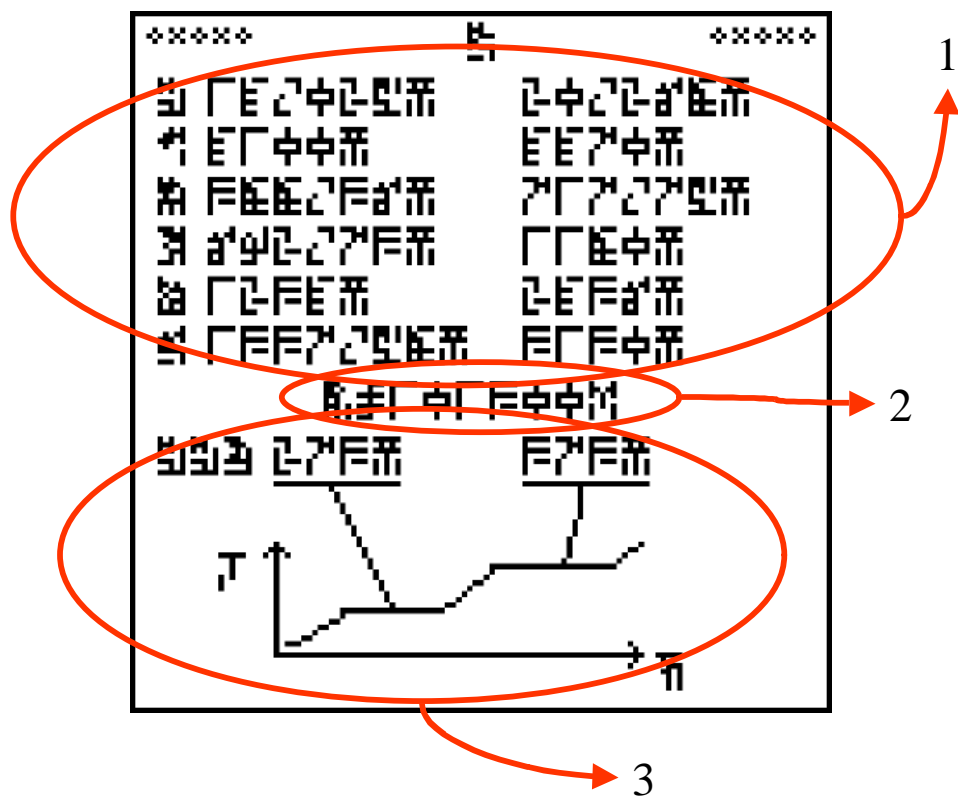
*Sempre per essere pignoli: in questa pagina (e nella prossima) si utilizzano equazioni **dimensionali**, ma non e` fatta alcuna distinzione tra questa e l'espressione dell'unita` di misura.*



3.9 Tavola 9

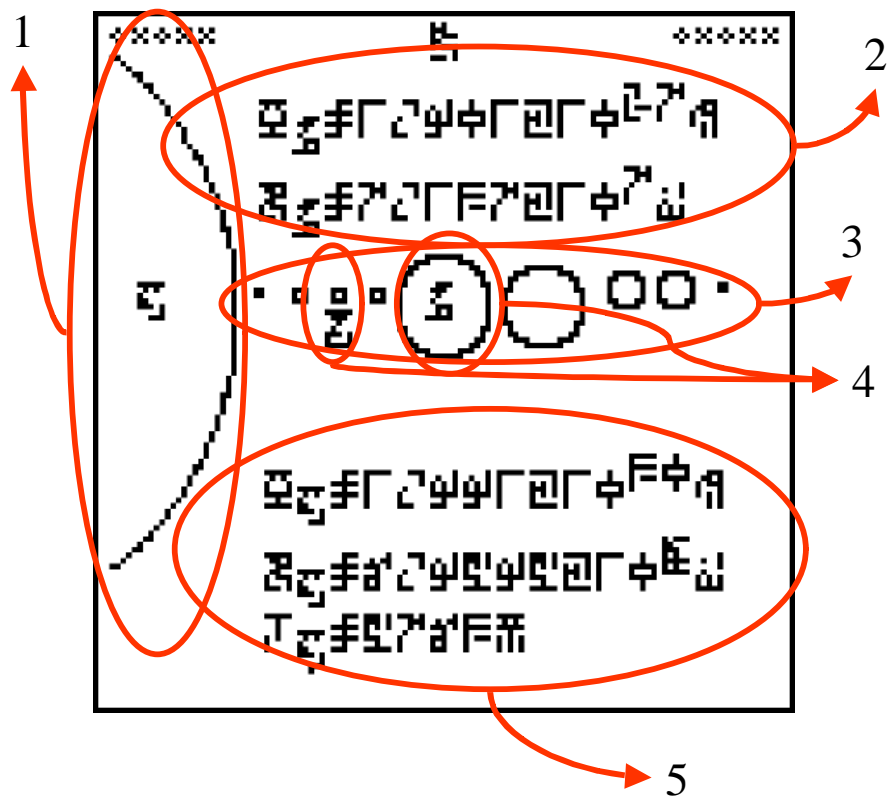
	Numerazione della pagina, da entrambi i lati, in binario
	Argomento: Fisica e Chimica
1	<p>Grandezze fisiche <i>derivate</i>:</p> $F = M \times L \div T^2 \quad 1N = 1 \text{ Kg} \times m \div s^2 \quad (\text{Forza: Newton})$ $E = M \times L^2 \div T^2 \quad 1J = 1 \text{ Kg} \times m^2 \div s^2 \quad (\text{Energia: Joule})$ $p = M \div L \div T^2 \quad 1Pa = 1 \text{ Kg} \div m \div s^2 \quad (\text{Pressione: Pascal})$ $w = M \times L^2 \div T^3 \quad 1W = 1 \text{ Kg} \times m^2 \div s^3 \quad (\text{Potenza: Watt})$ <p><i>Siamo d'accordo, la notazione utilizzata fa senso. Ma e' il pensiero, che conta...</i></p>
2	<p>Definizione della velocita` e dell'accelerazione</p> $v = M \div T = m \div s$ $a = M \div T^2 = m \div s^2$
3	<p>La costante di Planck e la Costante di Gravitazione</p> $h = 6.62607625 \times 10^{-34} \text{ J} \times s$ $G = 6.67259 \times 10^{-11} \text{ m}^3 \times \text{Kg}^{-1} \times s^{-2}$

Per la notazione delle equazioni dimensionali (v. nota a pagina precedente) si sono utilizzati termini formalmente non corretti.



3.10 Tavola 10

	Numerazione della pagina, da entrambi i lati, in binario																		
	Argomento: Fisica e Chimica																		
1	<p>Punti crioscopico ed ebullioscopico di alcune sostanze (in gradi Kelvin) (<i>per chi non se lo ricorda: sono il punto di fusione e di ebollizione</i>).</p> <table><tr><td>H</td><td>14.025 K</td><td>20.2678 K</td></tr><tr><td>C</td><td>4100 K</td><td>4470 K</td></tr><tr><td>S</td><td>388.36 K</td><td>717.75 K</td></tr><tr><td>Zn</td><td>692.73 K</td><td>1180 K</td></tr><tr><td>Ag</td><td>1234 K</td><td>2436 K</td></tr><tr><td>Au</td><td>1337.58 K</td><td>3130 K</td></tr></table> <p><i>Anche qui, scarse notizie sul perché di questi elementi. Personalmente, dati i comportamenti anomali, avremmo preferito vedere l'Elio...</i></p>	H	14.025 K	20.2678 K	C	4100 K	4470 K	S	388.36 K	717.75 K	Zn	692.73 K	1180 K	Ag	1234 K	2436 K	Au	1337.58 K	3130 K
H	14.025 K	20.2678 K																	
C	4100 K	4470 K																	
S	388.36 K	717.75 K																	
Zn	692.73 K	1180 K																	
Ag	1234 K	2436 K																	
Au	1337.58 K	3130 K																	
2	<p>Pressione ambiente</p> <p>p=101300 Pa</p> <p><i>Infatti, i valori sopra (e sotto) cambiano di brutto, al variare della pressione.</i></p>																		
3	<p>Equazione di stato dell'acqua (indicata come "HHO" sulla sinistra)</p> <p>Plateau crioscopico: 273K</p> <p>Plateau ebullioscopico: 373K</p> <p>In ordinata la temperatura, in ascissa il tempo</p> <p><i>...non c'era un "virgolasedici", da qualche parte? Dopo la precisione per i punti dell'Idrogeno, mi sembrava importante...</i></p>																		

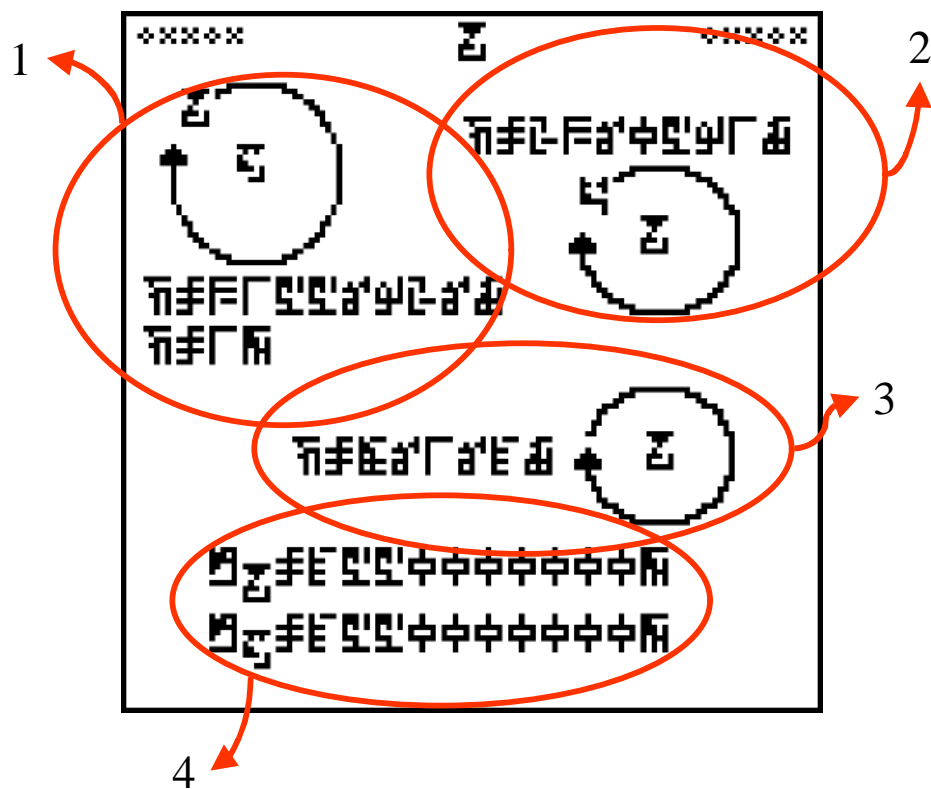


3.11 Tavola 11

	Numerazione della pagina, da entrambi i lati, in binario
	Argomento: Fisica e Chimica <i>Strano: perche` non "Astronomia"?</i>
1	Il Sole, con il simbolo che lo definisce
2	Massa e raggio di Giove $M_G = 1.907 \cdot 10^{27} \text{ Kg}$ $R_G = 7.137 \cdot 10^7 \text{ m}$
3	I pianeti <i>Non proprio esattamente in scala, ma almeno rende l'idea</i>
4	Simboli indicanti Giove (<i>che e` il pianeta piu` grosso</i>) e la Terra (<i>che sarebbe da dove parliamo</i>).
5	Dati sul Sole $M_S = 1.9991 \cdot 10^{30} \text{ Kg}$ $R_S = 6.9595 \cdot 10^8 \text{ m}$ $T_{s0} = 5763 \text{ K}$ L'ultimo valore e` la temperatura della superficie (<i>indicativo quindi del "colore" del Sole</i>) E` interessante notare che il designante dell'entita` "Superficie solare" e` stato introdotto per somiglianza al concetto cui afferisce ed e`, nelle dimensioni, una matrice 5x8 mentre tutti gli altri simboli sono matrici 5x7 (<i>Confessiamo: non ce ne eravamo assolutamente accorti</i>)
6	

3.12 Tavola 12

	Numerazione della pagina, da entrambi i lati, in binario
	Argomento: Astronomia <i>Il simbolo e quello della Terra</i>
1	La Terra e la Luna (per cui e' utilizzato un nuovo segno) con la distanza tra i due corpi: $D_{TL} = 3844 \cdot 10^5 \text{ m}$ <i>Confesso, il concetto di "barra" come indicatore grafico del concetto di "distanza" non mi piace.</i>
2	Dati sulla Luna: massa e raggio $M_L = 7.35 \cdot 10^{22} \text{ Kg}$ $R_L = 1.74 \cdot 10^6 \text{ m}$
3	Dati sulla Terra: massa e raggio $M_T = 5.977 \cdot 10^{24} \text{ Kg}$ $R_T = 6.378 \cdot 10^6 \text{ m}$
4	Distanza Terra-Sole $D_{TS} = 1.4957 \cdot 10^{11} \text{ m}$ <i>Oibo`! E cosa ci fa, qui, un dato riferito al Sole? Non era meglio metterlo nella pagina del Sistema Solare?</i>

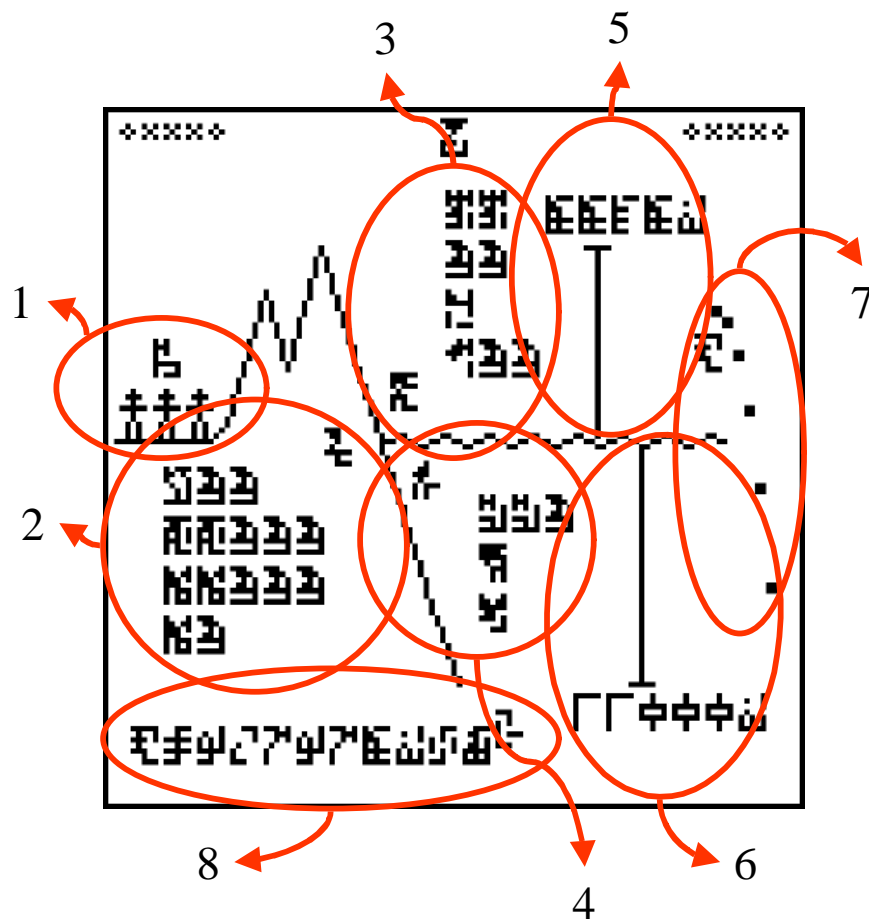


3.13 Tavola 13

	Numerazione della pagina, da entrambi i lati, in binario
	Argomento: Astronomia (<i>Sempre la Terra</i>)
1	<p>L'orbita della Terra attorno al Sole e definizione dell'anno (<i>entrambi identificati dall'opportuno simbolo</i>)</p> $T_A = 31556926 \text{ s}$ $T_A = 1 \text{ a}$
2	<p>L'orbita della Luna attorno alla Terra (<i>entrambi identificati dall'opportuno simbolo</i>)</p> $T_M = 2360591 \text{ s}$
3	<p>Il periodo di rotazione della Terra</p> $T_g = 86163 \text{ s}$
4	<p>Eta` di Terra e Sole</p> $E_T = 4550000000 \text{ a}$ $E_S = 4550000000 \text{ a}$ <p><i>Dal che si deduce che hanno la stessa eta` e quindi sono nati dallo stesso fenomeno, suppergiu`. Interessante notare che non si parla di eta` della Luna: scarse sicurezze sull'origine comune?</i></p>

Si veda la polemica presente alla tavola 15: non staro` a sottolineare l'uso delle frecce, tipico di una societa` dedita alla caccia (presumibilmente in luoghi molto tortuosi, data la loro forma...)

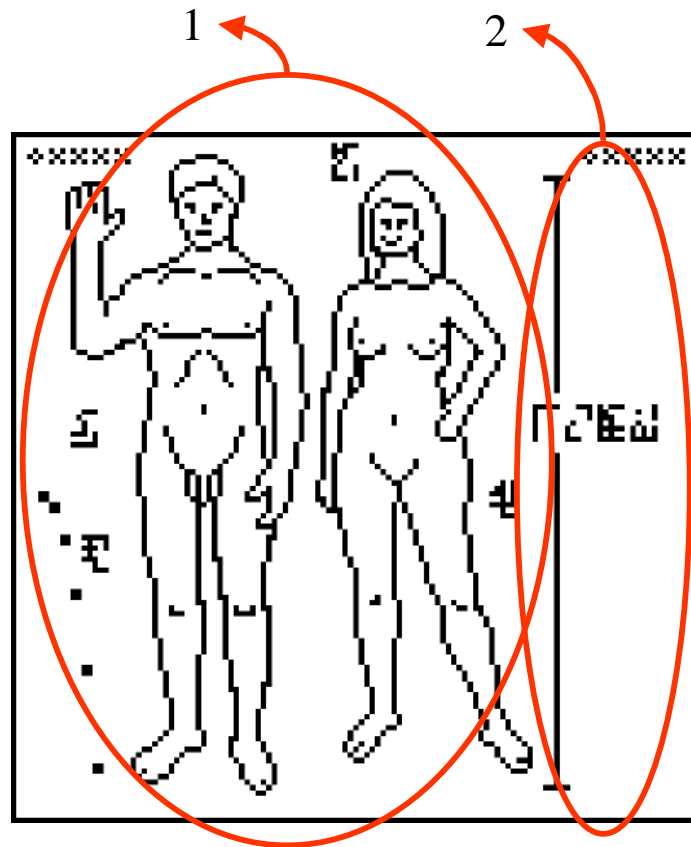
*Si noti che le informazioni ai punti (1) e (2) sono **ridondanti**: note le masse e le distanze di Terra, Luna e Sole (e nota la legge di Gravitazione Universale), non e` difficile ricavare i tempi*



3.14 Tavola 14

	Numerazione della pagina, da entrambi i lati, in binario
	Argomento: Geografia (<i>Sempre il simbolo della Terra</i>)
1	<p>Rappresentazione della popolazione umana, con indicato che vive sulla crosta terrestre (un apposito simbolo definisce il concetto di "popolazione")</p> <p><i>Qualcuno riesce a trovare una valida ragione per cui sono indicati tre umani? In associazione con la figura successiva, il mio primo pensiero e' stato "Esistono tre generi nella specie umana: maschio, femmina e filiforme" (Doc e' convinto che io appartengo al terzo).</i></p>
2	<p>Crosta terrestre</p> <p><i>Composizione della crosta terrestre: i simboli li avevamo gia` visti nella sezione dedicata alla chimica. E' interessante notare che, per evitare confusione, non viene introdotta la notazione a pedice: quest'ultima rappresenta un attributo, non il numero degli oggetti.</i></p> <p style="text-align: center;"><i>SiOO AlAlOOO FeFeOOO FeO</i></p>
3	<p>Posizione dell'aria</p> <p><i>Composizione dell'aria:</i></p> <p style="text-align: center;"><i>NN OO Ar COO</i></p>
4	<p>Posizione dell'acqua</p> <p><i>Composizione dell'acqua:</i></p> <p style="text-align: center;"><i>HHO Na Cl</i></p> <p><i>Il Cloruro di Sodio nell'acqua di mare e' dissociato in ioni, quindi non diamo la rappresentazione molecolare</i></p>
5	Massima altezza delle terre emerse (<i>sul livello del mare</i>): 8848 m
6	Massima profondita` (<i>dal livello del mare</i>): 11000 m
7	<p>Senso dell'accelerazione di gravita`, identificato dall'equazione del moto $s = \frac{1}{2}gt^2$</p> <p><i>E' opinione di alcuni di noi che solo una civiltà con il cervello non tutto sul suo riesca a capire una notazione di questo genere: tant'e' che in Redazione ci e' arrivato solo Doc.</i></p>
8	<p><i>Forse ha letto prima qui...</i></p> <p>Valore dell'attrazione gravitazionale:</p> <p style="text-align: center;">$g = 9.7978 \text{ m/s}^2$</p>

Pagina molto complessa, e che ci lascia piuttosto dubbiosi. Perche` la caduta dei gravi e` rappresentata da una parte e il valore dell'accelerazione di gravita` dall'altra? Perche` un pezzo della caduta dei gravi e` sott'acqua? Perche` non sono disegnati gli assi del tempo e dello spazio? Perche` il 'basso' e` spiegato utilizzando il grafico della caduta di un grave? L'ipotesi di Doc e` che la "freccia" per indicare la direzione non sia un concetto universale, ma nasca dalle societa` primitive dedite alla caccia. Nulla da obiettare, ma allora perche` e` stata utilizzata per indicare le x (y) crescenti nella Tavola 4?

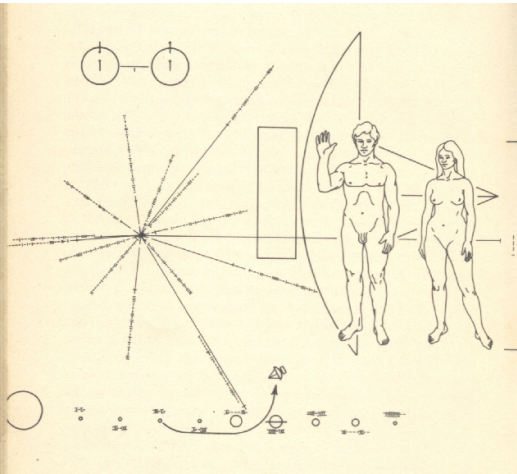


3.15 Tavola 15

	Numerazione della pagina, da entrambi i lati, in binario
	Argomento: Biologia <i>Verrebbe da aggiungere "Umana", visto che questa tavola e le successive si riferiscono a questa specie. Però non esiste alcuna relazione grafica tra il simbolo per "Uomo", "Donna" e il simbolo per l'argomento. E la somiglianza tra questo simbolo e quello di "popolazione" della tavola precedente e' decisamente vago.</i>
1	Il maschio ha la mano alzata in quello che e' considerato un saluto amichevole (e che per gli alieni puo' significare "La tua quipp emfizza i borogovi", insulto che va vendicato con spargimento di importanti liquidi organici).
2	L'altezza degli individui e' 1.8 m. <i>...e il secondo veleggia perennemente ad una decina di centimetri da terra...</i>

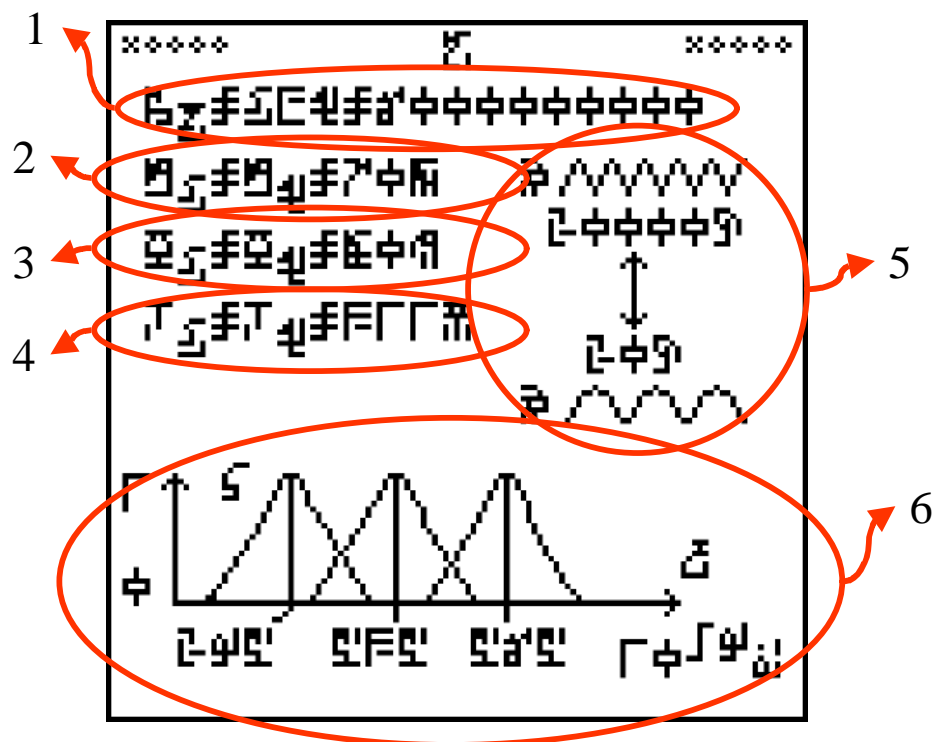
In realta` i termini "Maschio" e "Femmina" hanno un significato piu` ampio, semplicemente il genere maschile e femminile di una specie. Questa accezione e` compatibile con il contenuto dell'ultimo foglio (*Qui dissento: da fanatico lettore di Asimov, ricordo che in "Neanche gli dei" ci volevano tre "Morbidi" per fare un "Duro". Inoltre mio figlio Alberto mi ricorda che la maggior parte -numericamente parlando- degli organismi terrestri si riproduce per scissione*).

Altra tavola che ci e` piaciuta piuttosto poco. Le interpretazioni balorde si sprecano, utilizzando ben meno genio di quello necessario per arrivare alle interpretazioni corrette delle tavole precedenti. Ad esempio: "Sulla Terra esistono tre specie intelligenti distinte: una e` caratterizzata dall'avere l'appendice destra perennemente eretta, la seconda e` facilmente identificabile dal sorriso piuttosto stupido, la terza ha dei nomi strani tipo 1.80m". Tra l'altro, dopo il raffinatissimo lavoro effettuato per l'invenzione di alcuni simboli, qualcuno mi sa dire perche` il simbolo "Uomo" e il simbolo "Donna" sono cosi` diversi? Sembra stia parlando di due specie diverse.



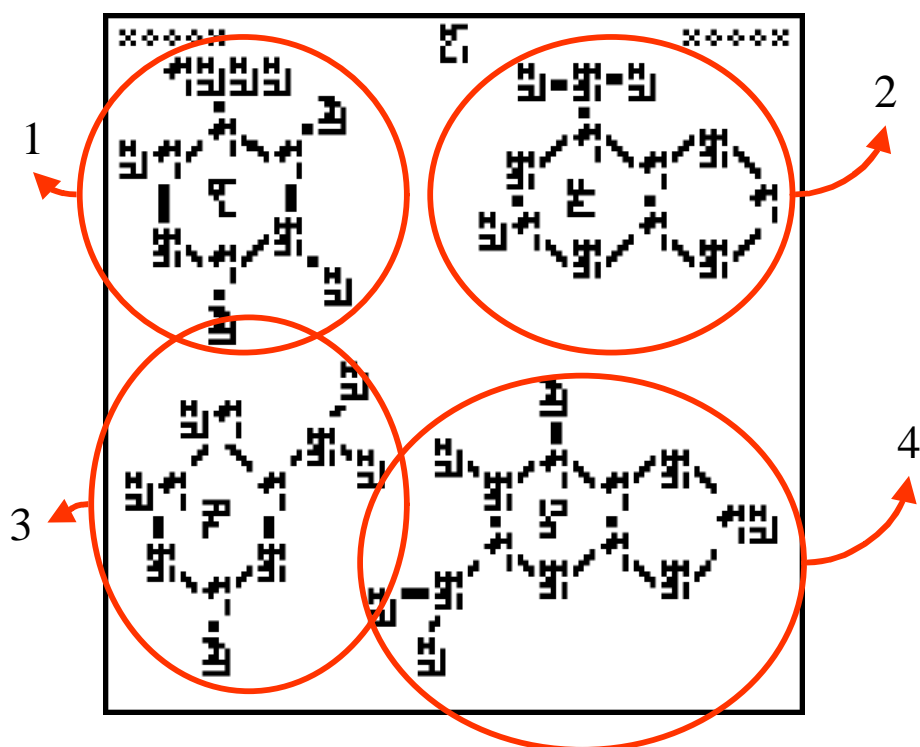
Bisogna ammettere comunque che la cosa e` piuttosto difficile da rappresentare. Sul Pioneer 10 avevano provato come indicato qui a fianco: la cosa aveva scatenato una serie di battute piuttosto carine: su "Contatto Cosmico" di Sagan, ad esempio, era stata riportata quella qui sotto.





3.16 Tavola 16

	Numerazione della pagina, da entrambi i lati, in binario
	Argomento: Biologia
1	Popolazione(Terra)=Uomo \cup Donna=6 000 000 000
2	Eta'(Uomo)=Eta'(Donna)=70 Anni <i>Conosco alcuni che avrebbero da ridire...</i>
3	Peso(Uomo)=Peso(Donna)=80 Kg
4	Temperatura(Uomo)=Temperatura(Donna)= 311 ^K
5	Gamma delle frequenze udibili = 20 ÷ 20 000 Hz Il significato e' dato nel grafico a destra. <i>Beccato! Qui usa la freccia!</i>
6	Capacita' percettive ottiche degli umani nelle lunghezze d'onda della luce <i>nel grafico, sono indicate le frequenze cui siamo principalmente sensibili, con la funzione di sensibilita'. La scala e' indicata al fondo del grafico, vicino alla freccia (aridanghete...)</i> Frequenze: (295 , 535 , 565) * 10 ⁻⁹ m

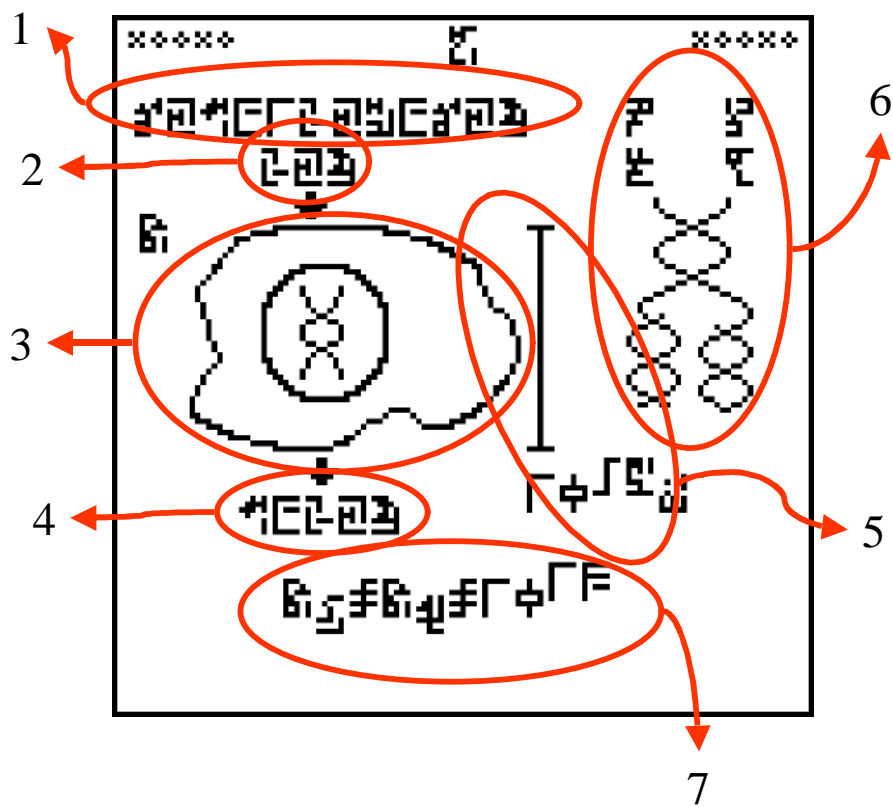


3.17 Tavola 17

	Numerazione della pagina, da entrambi i lati, in binario
	Argomento: Biologia (<i>Biochimica</i>)
1	Timina
2	Adenosina
3	Citina
4	Guanosina

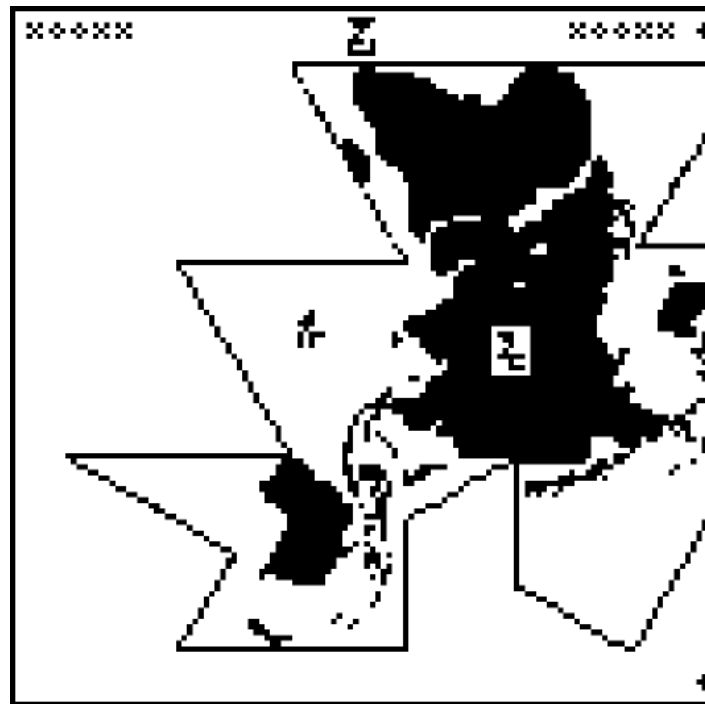
Oibo`! E l'Uracile? OK, e` nell'RNA, ma mi pare importante...

Se guardate bene, vedete che alcuni legami sono piu` "spessi": sono quelli doppi.



3.18 Tavola 18

	Numerazione della pagina, da entrambi i lati, in binario
	Argomento: Biologia
1	<i>A occhio e croce, stiamo parlando di zucchero...</i> $C_6H_{12}O_6$
2	<i>...al quale aggiungiamo ossigeno...</i> O_2
3	<i>...buttiamo tutto nella cellula, che contiene i cromosomi...</i> <i>(Dissentito totalmente: e' evidente che questa e' la ricetta dell'uovo al tegamino[RdA])</i>
4	<i>...e come sostanza di rifiuto otteniamo anidride carbonica.</i> CO_2
5	<i>Le dimensioni della cellula, 10^{-5} m</i>
6	Il numero delle cellule nel maschio e' lo stesso che nella femmina e pari a 10^{23}

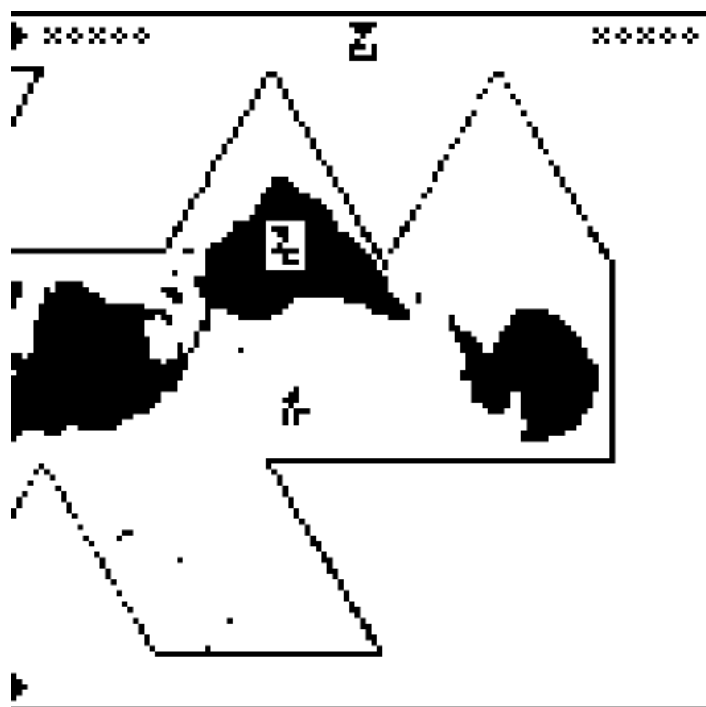


3.19 Tavola 19

	Numerazione della pagina, da entrambi i lati, in binario
	Argomento: Geografia

(Meta`) Planisfero terrestre, con indicate le terre emerse e i mari

Il cartello stradale significa "posto che, all'opportuna frequenza, per unpo` ha fatto molta luce": e` la posizione del radiotelescopio che ha inviato il messaggio che stiamo leggendo.



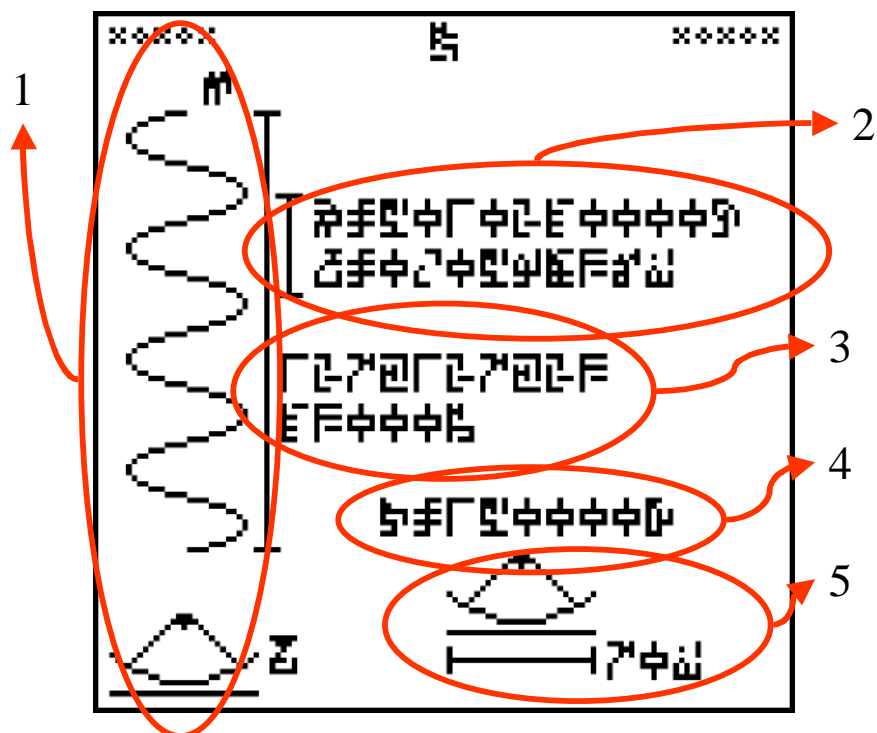
3.20 Tavola 20

	Numerazione della pagina, da entrambi i lati, in binario
	Argomento: Geografia

(Meta`) Planisfero terrestre, con indicate le terre emerse e i mari

Il cartello stradale uguale al precedente indica Arecibo, il piu` grande radiotelescopio (tra i monolitici, almeno... non stiamo a sottilizzare) che, tempo fa, ha mandato "l'altro messaggio".

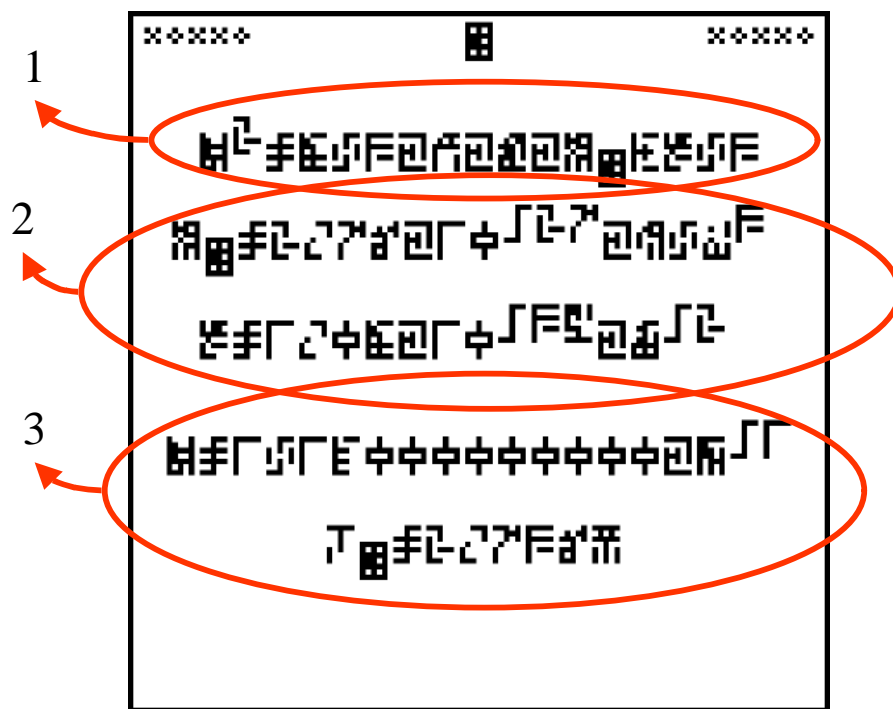
Il messaggio, a quei tempi, era decisamente piu` semplice. Dopo l'esercizio con questo, dovrete impiegarci si e no cinque minuti...Solo, non ricordo dove l'ho messo.



3.21 Tavola 21

	Numerazione della pagina, da entrambi i lati, in binario
	Argomento: il trasmettitore
1	Il radiotelescopio, con il "messaggio": che esce <i>Si noti che, in basso, e' scritto che "e' posato per terra", utilizzando il simbolo gia' usato per il pianeta.</i>
2	Frequenza utilizzata e lunghezza d'onda: $F = 5\ 010\ 240\ 000\ \text{Hz}$ $\lambda = 0.059836\ \text{m}$
3	Il messaggio ha un formato $127 \times 127 \times 23$ Al radiotelescopio ci hanno lavorato 43000 persone <i>Senza offesa per la categoria, ma... hanno contato anche il guardiano notturno, probabilmente.</i>
4	Potenza della trasmissione: $150\ 000\ \text{W}$
5	Il "padellone" ha un diametro di 70 metri

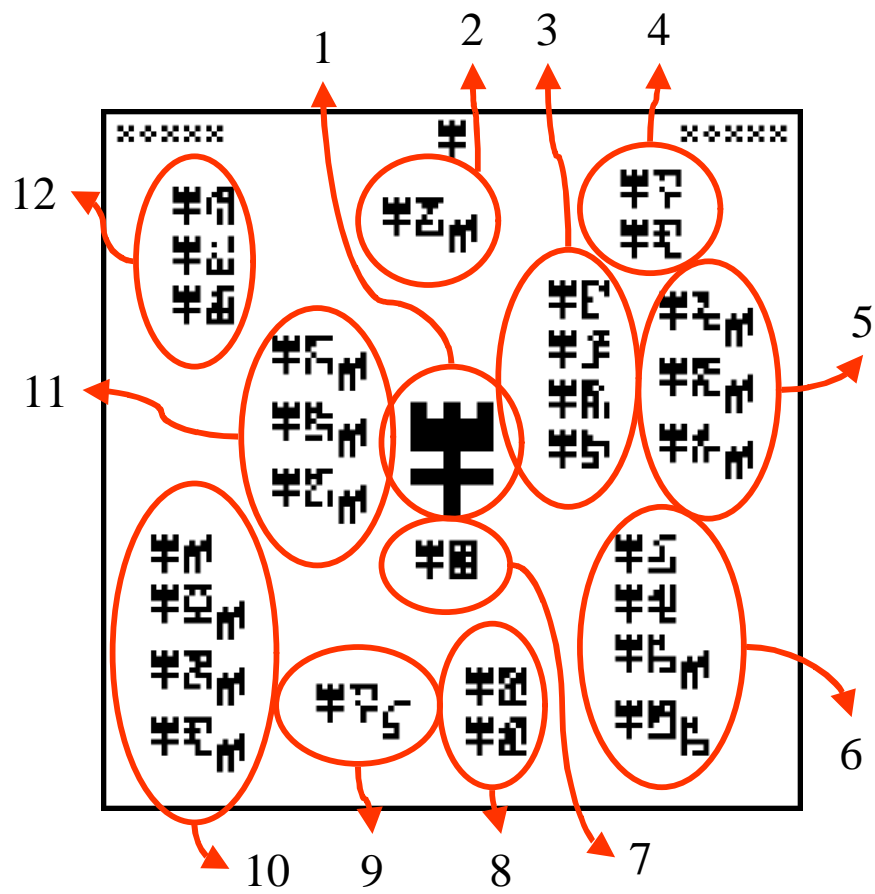
Francamente, abbiamo alcuni dubbi sull'utilita' dei punti (2) e (3). Ricorda un po' la signature delle nostre mail, "se non leggete questa scritta ditecelo". Se gli alieni sono arrivati a capire sin qui, cosa stiamo a spiegare loro come e' fatto il messaggio?



3.22 Tavola 22

	Numerazione della pagina, da entrambi i lati, in binario
	<p>Argomento: Cosmologia</p> <p><i>O meglio, "La Vita, l'Universo e Tutto Quanto". Roba decisamente tosta.</i></p>
1	<p><i>Giusto per mostrare cosa significa "tosta" per certa gente, in questa riga c'è tutta la Relatività Generale:</i></p> $H^2 = \frac{8}{3} \rho G r + \frac{\Lambda}{3}$
2	<p><i>Questo punto rende indubbiamente le cose più chiare (sono le costanti usate al punto precedente):</i></p> $\rho = 2.76 \times 10^{-27} \text{ kg m}^{-3}$ $\Lambda = 1.08 \times 10^{-35} \text{ s}^{-2}$
3	<p><i>L'età e la temperatura dell'universo:</i></p> $t = \frac{1}{14000000000} \text{ Anni}^{-1}$ <p><i>...esprimerla solo in "Anni" no, eh? Troppo semplice?</i></p> $T = 2.736 \text{ } ^\circ\text{K}$

Il simbolo per "Cosmologia" è utilizzato anche come pedice per i valori relativi all'universo.



3.23 Tavola 23

	Numerazione della pagina, da entrambi i lati, in binario
	Argomento: Domande
1	Il simbolo centrale e' gia' stato utilizzato per indicare le incognite
2	<i>JC decide arbitrariamente che il pianeta con il quale stiamo parlando si chiama Nasha. Approviamo la scelta, speriamo anche gli altri siano d'accordo.</i> Com'e' fatta la "terra" su Nasha?
3	Come misurate: l'Energia? la Forza? la Pressione? la Potenza?
4	Come misurate: la Velocita`? l'Accelerazione?
5	Come sono, su Nasha: la superficie? l'atmosfera? il mare?
6	Come/Quanti sono, su Nasha: i maschi? le femmine? la popolazione? la speranza di vita alla nascita?
7	Com'e' fatto l'universo?
8	Quanto valgono le costanti cosmologiche?
9	Quale, per voi, la velocita` della luce?
10	Come sono: Nasha? la massa di Nasha? il raggio di Nasha? l'accelerazione di Nasha?
11	Cosa sapete di: Matematica? Fisica? Biologia?
12	Quali sono le vostre unita` per: Kilogrammo? metro? secondo?

Beh, se avete avuto la pazienza di arrivare sin qui, possiamo dirvelo.

Loro, ci hanno mandato una foto!

