

Kombinatorický strom

Kombinatorickým stromem rozumíme uspořádání kombinatorických pojmů. Účelem je vytvořit jednoznačnou hierarchii a kvantitativní poměry mezi těmito.

Určitě mnozí při studiu kombinatoriky narazili na specifika tohoto oboru. Kombinatorika patří k určité základní znalosti. Vznikla zřejmě jako následek řešení určitých matematických hříček, které se vyznačovaly originálními postupy připisovanými řekněme klasikům, což je volná interpretace dějin matematiky z knihy *Malá encyklopédia matematiky (Vedoucí autorského kolektivu prof. dr. Tibor Šalát, DrSc, druhé přepracované a doplněné vydání, vydal Obzor n.p. Bratislava pod číslem publikace 2521 v roce 1978.)*

V začátcích to byly vlastně hry. Speciálně loterie a další hazardní hry, které byly praktickým užitím kombinatorických zákonitostí. Ne náhodou se tak váže kombinatorika k počtu pravděpodobnosti. Většina učebnic uvádí správně hypergeometrické rozdělení jevu pravděpodobnosti před všemi ostatními. Tato nově prezentovaná teorie se opírá právě jen o hypergeometrické rozdělení jevu pravděpodobnosti, tedy nepřímou vyjádření : *Základ Teorie pravděpodobnosti tkví v plném pochopení hypergeometrického rozdělení jevu pravděpodobnosti, které má zase základ v kombinatorice.*

Zřejmě je logické zařazovat do teorie pravděpodobnosti kombinatoriku, zejména pokud dochází také do určité míry k definování kombinatorických pojmů. Méně logické už je proč se kapitola jmenuje kombinatorický „strom“. *Známe pojem „stromové struktury“, tedy něčeho co se zejména „větvi“ nebo také rozvětjuje. Nejčastěji je to v dnešních časech spojováno s určitým druhem orientace na programových vybaveních, nebo internetových stránkách. Dříve to ale znamenalo také atribut nejvyšší dokonalosti. Něco, co bylo většinou spojeno s „boží“ prací.*

Já mám k takovému spřežení velice jednoduchý důvod. Oč je tento důvod jednodušší, o to je více působivý. Nemusím ani nic vysvětlovat, jen se podívejte:

Sigmaaditivní obraz etalonu kombinací 3. a 4. třídy celku 7 p.

Trojice celku 7	Trojice celku 7	Čtveřice celku 7	Čtveřice celku 7
k obraz	n obraz	n obraz	k obraz
1 2 3	1 2 3 0 0 0 0	0 0 0 4 5 6 7	4 5 6 7
1 2 4	1 2 0 4 0 0 0	0 0 3 0 5 6 7	3 5 6 7
1 2 5	1 2 0 0 5 0 0	0 0 3 4 0 6 7	3 4 6 7
1 2 6	1 2 0 0 0 6 0 0	0 0 3 4 5 0 7	3 4 5 7
1 2 7	1 2 0 0 0 0 7 0	0 0 3 4 5 6 0	3 4 5 6
1 3 4	1 0 3 4 0 0 0 0	2 0 0 0 5 6 7	2 5 6 7
1 3 5	1 0 3 0 5 0 0 0	2 0 0 4 0 6 7	2 4 6 7
1 3 6	1 0 3 0 0 6 0 0	2 0 0 4 5 0 7	2 4 5 7
1 3 7	1 0 3 0 0 0 7 0	2 0 0 4 5 6 0	2 4 5 6
1 4 5	1 0 0 4 5 0 0 0	2 3 0 0 0 6 7	2 3 6 7
1 4 6	1 0 0 4 0 6 0 0	2 3 0 0 5 0 7	2 3 5 7
1 4 7	1 0 0 4 0 0 7 0	2 3 0 0 5 6 0	2 3 5 6
1 5 6	1 0 0 0 5 6 0 0	2 3 4 0 0 7	2 3 4 7
1 5 7	1 0 0 0 5 0 7 0	2 3 4 0 6 0	2 3 4 6
1 6 7	1 0 0 0 0 6 7 0	2 3 4 5 0 0	2 3 4 5
2 3 4	0 2 3 4 0 0 0 0	1 0 0 0 5 6 7	1 5 6 7
2 3 5	0 2 3 0 5 0 0 0	1 0 0 0 4 0 6 7	1 4 6 7
2 3 6	0 2 3 0 0 6 0 0	1 0 0 0 4 5 0 7	1 4 5 7
2 3 7	0 2 3 0 0 0 7 0	1 0 0 0 4 5 6 0	1 4 5 6
2 4 5	0 2 0 4 5 0 0 0	1 0 3 0 0 6 7	1 3 6 7
2 4 6	0 2 0 4 0 6 0 0	1 0 3 0 0 5 0 7	1 3 5 7
2 4 7	0 2 0 4 0 0 7 0	1 0 3 0 0 5 6 0	1 3 5 6
2 5 6	0 2 0 0 5 6 0 0	1 0 3 4 0 0 7	1 3 4 7
2 5 7	0 2 0 0 5 0 7 0	1 0 3 4 0 6 0	1 3 4 6
2 6 7	0 2 0 0 0 6 7 0	1 0 3 4 5 0 0	1 3 4 5
3 4 5	0 0 3 4 5 0 0 0	1 2 0 0 0 6 7	1 2 6 7
3 4 6	0 0 3 4 0 6 0 0	1 2 0 0 0 5 0 7	1 2 5 7
3 4 7	0 0 3 4 0 0 7 0	1 2 0 0 0 5 6 0	1 2 5 6
3 5 6	0 0 3 0 5 6 0 0	1 2 0 0 4 0 0 7	1 2 4 7
3 5 7	0 0 3 0 5 0 7 0	1 2 0 0 4 0 6 0	1 2 4 6
3 6 7	0 0 3 0 0 6 7 1	1 2 0 0 4 5 0 0	1 2 4 5
4 5 6	0 0 0 4 5 6 0 0	1 2 3 0 0 0 7	1 2 3 7
4 5 7	0 0 0 4 5 0 7 1	1 2 3 0 0 6 0	1 2 3 6
4 6 7	0 0 0 4 0 6 7 1	1 2 3 0 5 0 0	1 2 3 5
5 6 7	0 0 0 0 5 6 7 1	1 2 3 4 0 0 0	1 2 3 4

K našemu „obrázku“ dodáme, že celý strom se skládá ze sigmaaditivních opaků:

$$0 \leftrightarrow 7 \text{ protože } C(0 \text{ ze } 7) = C(7 \text{ ze } 7) = 1$$

$$1 \leftrightarrow 6 \text{ protože } C(1 \text{ ze } 7) = C(6 \text{ ze } 7) = 7$$

$$2 \leftrightarrow 5 \text{ protože } C(2 \text{ ze } 7) = C(5 \text{ ze } 7) = 21$$

$$3 \leftrightarrow 4 \text{ protože } C(3 \text{ ze } 7) = C(4 \text{ ze } 7) = 35$$

Z toho jsme ukázali pouze $3 \leftrightarrow 4$. Tedy poslední jakoby kořenovou část. A šlo by tuto strukturu zobrazit také pomocí barev a k – obrazů. To můžeme udělat zejména pro variace.

Společnou vlastností kombinací na řádku je jejich velikost v součtu jednic, a v rámci sigmaaditivních celků je stejně $C(3 \text{ ze } 7) = C(4 \text{ ze } 7)$. Totéž umí variace. Jen si musíme uvědomit, že variací je $k!$ krát více, nežli kombinací stejné třídy.

Variace řadíme podle součtové velikosti na řádku z levé strany do pravé od nejmenší, nebo naopak od největší. Například **kombinace** $1+2+3 = 123$ má 6 variací a tvar 123 **je prvním tvarem variace**:

$$1+2+3 = 123$$

$$1+3+2 = 132$$

$$2+1+3 = 213$$

$$2+3+1 = 231$$

$$3+1+2 = 312$$

$$3+2+1 = 321$$

Pak už je zřejmé, že $123 < 132 < 213 < 231 < 312 < 321$. Také $76 < 123$, nebo $765 < 1234$. Takže stačí pro zápis určité variace pouze pořadí podle velikosti ve variaci. Toho se dá využít například k indexaci, nebo i jinému účelu. *Zlomkovitě si ukážeme v námětech způsoby kombinatorické komprese množství, velikosti, nebo častěji pořadí. Nadpis „Kombinatorické kódy“.*

Totéž u čtyřicísle, jenomže sigmaaditivně už je to obtížnější, protože variací je 4 krát více nežli u trojic. Přes to lze vyjádřit bez pochybení pořadí kombinace sigmaaditivity zase pomocí množství.

Nyní již v sedmici. Například $123 + 7654 = 1237654$, a jde o kombinaci 1. variace trojice spolu s poslední variací čtyřky. Proto můžeme kódovat $6 \cdot 24 = 144$ variant bez nebezpečí záměny. Můžeme také použít variaci kombinace jako $3+4$ a $4+3$. Jde jen o konvenci vyjádření této variace. Prakticky si to vysvětlíme jako nějaký rozdělovník, nejlépe s podobou čárky. Pak už o nic nejde. $123,4567 < 1234,567$.

Pro množiny dvouciferné užíváme násobek 100, pro trojiciferné už 1000, a tak dál. Takže jsme vlastně získali určitou systematiku řazení. Bude to základní systematika a budeme hovořit o „uspořádání“.

Konkrétně se bude jednat o uspořádané množiny kombinatorického charakteru. Z předchozích kapitol už víme, že ani jiné neexistují, protože každý typ a druh množiny, nebo systému má kombinatorický popis, pokud známe více, nežli jen to, že množina je. *Ještě jsme ani pořádně nevyjádřili úvodní myšlenku, a už vzniká nejméně druhá potřeba zvýraznit podobu výroku. Raději to uděláme hned:*

Věta:

Kombinace, variace a ostatní kombinatorické výrazy jsou tělesově uspořádanou množinou do tabulkové podoby (SP) se statistickým tříděním podle průmětu na obor reálných čísel.

Věta o kombinatorické charakteristice má logickou a grafickou podstatu. Praktickými prostředky jsou ale statistické nástroje, jako je třídění, nebo zobrazení na statistickou plochu (SP). Mimo toho jsme v předchozích kapitolách uvedli myšlenku, že pomocí aplikace rozvoju přirozených množin a jejich kvantifikacemi (D/K převody) můžeme oborem čísel N popsat obor R . Tento princip je v jiných souvislostech uveden v této kapitole opačně. Oborem R popisujeme kombinace, tedy obrazy na oboru N . Souvislosti přímé existují, ale jde pouze o účelovost s jakou na problematiku nahlížíme. V žádném případě nelze hovořit o ekvivalenci. Třídění podle velikosti je jen pomocným organizačním schématem a není určeno

jak musí přesně konvence vypadat ve smyslu třídění (vzestupně, nebo jinak), a nebo zda zápis musí být na oboru čísel r , tedy racionálních čísel, nebo také na jiném oboru.

Popis oboru R pomocí kombinatoriky přiřazujeme zásadní analytickou hodnotu. Není to už jen nějaká podpůrná pomůcka.

Upřesníme si pojmy:

(Technická poznámka: Psaní vzorců a rovnic je v běžných textových editorech problematické, proto se zde omezíme na dostupné znaky. Zejména používám zápis obvyklý pro tabulkové procesory.)

Kombinace : použijeme značku **C**, od slova combin,

Variace : použije podobně značku **V**,

Permutace : podobně **P**.

Modifikace : podobně **M**.

činitele binomického koeficientu : značíme **N**, podobně **K**, což znamená množinu na rozdíl od vyjádření **n** a **k**, které vyjadřuje množství, nebo podmnožinu.

podmnožina n z N : vztah $n \subset N$

podmnožina k z K : vztah $k \subset K$

prvky $p^{(1;0)}$ množin $K;N$: vztahy je nutno rozlišovat, ale platí striktně podle kategorie množin ve smyslu odlišení diskrétního a spojitého charakteru (Viz „Rozvoj přirozené množiny“ D/K převod, nebo určování množin a systémů i jinde.)

Vysvětlení většiny pojmů souvisí s předchozími kapitolami. Proto je dobré znát také kapitoly komentářů těchto kapitol. Mimo zásadně nového pojmu modifikací **M** nejde o zcela nové vyjádření. Jinak je tomu s dalšími pojmy.

Kombinatorické principy :

Kombinatorické principy jsou 3. Jedná se o **princip šíření změny**, nikoliv o původní a velice podobné pojmy plynoucí z velice nejasných a neuspokojivých podob kombinatorických uspořádání.

Princip **Kombinační**

Princip **Variační**

Princip **Permutační**

Kombinatorický strom jak bylo uvedeno výše má katalogizovat kombinatorické pojmy. Začali jsme poněkud nezvykle množinami. Kombinatorický strom je vyjádřením množiny *vylučně teoretických prvků*, tedy prvky **N;K**, jsou popsány jako shodné (stejně velké) a odlišují se jen netotožností.

Jedná se o extrémní případ množin. Teprve rozvojem takového základu se dostaneme k podstatám teorie. Přirozená množina vychází z „čistě diskrétních“ prvků **K**, a „čistě kontinuálních“ prvků **N**. To vychází z definice kombinatoriky. Kombinatorika popisuje množství uspořádání logicky existenčních, ale reálně neexistujících prvků s velikostí 1 a 0. *Vlastní popis principů provádíme ne rozdíl od teoretických prvků prvky diskrétními. Nejlepší je připodobnění s hazardními hrami, jako jsou loterie.*

Ke znázornění pojmů „**kombinatorických principů**“ použijeme množinu $K = 3; N = 7$; ale obecně můžeme použít jakýkoliv jiný model. Doporučuji $K > 2; N > 5$; při $K < N/2$. Demonstrujeme jako herní loterní modely, aby vznikla naturalizovaná představa.

1. Princip kombinační.

Kombinační princip je dán změnou více prvků naráz. Tedy v jediném matematicky nedělitelném okamžiku. *Změna je kontinuální těleso na množině a systému pravidelně rozložené do měněných prvků.* Měněné prvky přechází z hodnoty p^1 na hodnotu p^0 , nebo obráceně, protože *změna* je nejméně podvojná

ve vícero rozměrech. Přejde-li jediný prvek \mathbf{K} do \mathbf{N} , musel jiný prvek \mathbf{N} přejít do \mathbf{K} , aby byl zachován systém. *Pro množiny (etalony) kombinací, variací a permutací předpokládáme zachování původního systému mezi všemi různými stavy.*

Představíme si loterii ve které se losuje „kombinatoricky“, tedy kombinatorickým principem 3 z celku všech možných 7. Nejlépe vyhovuje podoba „Rulety“ se sedmi políčky na kruhové rotující desce. Do té vhodíme „naráz“ 3 neidenticky stejné kuličky. *Ruleta používá jen jednu kuličku a více políček.*

popis: KOMBINACE , značka C								
Pořadí	n obraz						Popis	
postupnost	A	B	C	D	E	F	G	Výchozí stav před losováním 7 p (přirozených prvků)
ad 1. naráz 3 prvky	a	b	c	0	0	0	0	Například: Vylosovány některé 3 ze 7 možných naráz.
ad 2. naráz 3 prvky	0	b	0	0	e	f	0	Následně: Vylosovány některé jiné 3 ze 7 možných jiný ta
ad 3. naráz 3 prvky	0	0	c	d	e	0	0	Následně: Vylosovány některé jiné 3 ze 7 možných jiný ta
ad 4. naráz 3 prvky	a	0	0	0	e	0	g	Následně: Vylosovány některé jiné 3 ze 7 možných jiný ta
ad 5. naráz 3 prvky	0	b	0	d	0	f	0	Následně: Vylosovány některé jiné 3 ze 7 možných jiný ta
ad 6. naráz 3 prvky	0	0	c	0	0	f	g	Následně: Vylosovány některé jiné 3 ze 7 možných jiný ta
ad 7. naráz 3 prvky	a	0	0	d	e	0	0	Následně: Vylosovány některé jiné 3 ze 7 možných jiný ta
ad 8. naráz 3 prvky	0	b	0	d	0	0	g	Následně: Vylosovány některé jiné 3 ze 7 možných jiný ta
ad 9. naráz 3 prvky	a	0	0	0	0	f	g	Následně: Vylosovány některé jiné 3 ze 7 možných jiný ta
ad 10. naráz 3 prvky	0	b	0	d	0	f	0	Následně: Vylosovány některé jiné 3 ze 7 možných jiný ta
ad 11. naráz 3 prvky	0	0	c	0	e	0	g	Následně: Vylosovány některé jiné 3 ze 7 možných jiný ta

Opakování prvků \mathbf{k} je značeno modrým podkladem, opakování prvků $\mathbf{n-k}$ je značeno žlutým podkladem, a vlastní **změněné prvky** jsou na bílém podkladu.

Měli bychom z tohoto znázornění pochopit, že \mathbf{k} , tedy vylosované prvky nejsou totožné s pojmem **změny (Z)**. Takže naše kombinace 3. třídy z celku 7 jsou význačné tím, že mezi jednotlivými „tahy“ je provedena operace návratu do pozice $\mathbf{k} = 0$, $\mathbf{n} = 7$. Což jaksí automaticky neznačíme. Z předchozích prací ale víme, že tento model je modelem systému nevlastních prvků, nebo jde o zdánlivý systém.

Přes to vhození 3 kuliček naráz do „osudí“ znamená současnou volbu všech tří kuliček, i když si mohou, *a také to reálně předpokládáme*, konkurovat. Musíme se zabývat tím, zda je možné současné vhození považovat také za současné vylosování (nedopadnou všechny ve stejný okamžik). Pro účely demonstrace to připustíme s tím, že „losování“ počne roztočením kola a je dokonáno zastavením kola všech možných.

Kombinační princip znamená provedení změny v jediném okamžiku a naráz u všech prvků měněných (losovaných).

Takže kombinační princip reprezentuje pojem „kombinace“ jako současnost změny. Změna je zase kontinuální těleso, které se roznáší na projevy jednotlivých prvků systému.

*Změna je také určitý druh synonyma pro pojem **nestabilita systému**. Proti tomu stojí opak, tedy **stabilita systému** vyjádřená opakováním. Taktéž se jedná o kontinuální těleso na systému. Všechna kontinuální tělesa jsou měřitelná diskretním ekvivalentem. Poměr mezi tělesy je relativní míra stability a současně závislosti.*

Na závěr uvedeme, že kombinační princip je pojem teoretický. Je kauzálně nesmyslné hovořit přímo nebo nepřímo o kombinatorickém principu. Má však jednu nepopíratelnou kauzální vlastnost. Popisuje sám sebe tím, že **existuje současnost** jako fyzikální i matematický pojem. Tím je vlastně také dokázáno, že existují míry, rozměry a jiné obecné „velikosti“.

Tato podstata umožňuje aby model kombinací byl měřítkem pro všechny množiny a systémy stejně bez ohledu na charakter.

V relaci množství, tedy v původním významu, jsou kombinace podmnožinou variací. V relaci obrazu (jako grafiky) množin jsou nadmnožinou modifikace a plné systémy.

2. Princip variační.

Kombinační princip je dán změnou více prvků naráz. U variací je tomu jinak. Množina **K** postupně roste. Použijeme samozřejmě stejný početní model 3 ze 7 možných, ale budeme „losovat“ variačně.

Znamená to do stejného osudí (Ruleta) vhodit nejprve 1 kuličku ze tří, když je usazena vhodíme druhou, také počkáme až bude na místě a pak vhodíme kuličku poslední. Tím je cyklus dokončen a začínáme znovu. Můžeme to již lépe popsat vzorcem i obrazem.

Mezistav $k = 0, n = 7$

1. postup $k = 1, n = 6$

2. postup $k = 2, n = 5$

3. postup $k = 3, n = 4$

Mezistav $k = 0, n = 7$

popis: VARIACE , značka V											
	K			N							
1. tah	p^1	0	0	0	p^0	p^0	p^0	p^0	p^0	p^0	Nejprve se „vylosuje“ 1 z celku 7 = množství $C(1 \text{ ze } 7) = 7$
	p^1	p^1	0	0	0	p^0	p^0	p^0	p^0	p^0	Následně se „vylosuje“ 1 z celku 6 = množství $C(1 \text{ ze } 6) = 6$
	p^1	p^1	p^1	0	0	0	p^0	p^0	p^0	p^0	Následně se „vylosuje“ 1 z celku 5 = množství $C(1 \text{ ze } 5) = 5$
2. tah	p^1	0	0	0	p^0	p^0	p^0	p^0	p^0	p^0	Nejprve se „vylosuje“ 1 z celku 7 = množství $C(1 \text{ ze } 7) = 7$
	p^1	p^1	0	0	0	p^0	p^0	p^0	p^0	p^0	Následně se „vylosuje“ 1 z celku 6 = množství $C(1 \text{ ze } 6) = 6$
	p^1	p^1	p^1	0	0	0	p^0	p^0	p^0	p^0	Následně se „vylosuje“ 1 z celku 5 = množství $C(1 \text{ ze } 5) = 5$
3. tah	p^1	0	0	0	p^0	p^0	p^0	p^0	p^0	p^0	Nejprve se „vylosuje“ 1 z celku 7 = množství $C(1 \text{ ze } 7) = 7$
	p^1	p^1	0	0	0	p^0	p^0	p^0	p^0	p^0	Následně se „vylosuje“ 1 z celku 6 = množství $C(1 \text{ ze } 6) = 6$
	p^1	p^1	p^1	0	0	0	p^0	p^0	p^0	p^0	Následně se „vylosuje“ 1 z celku 5 = množství $C(1 \text{ ze } 5) = 5$

Popis variačního principu jako postupného vybírání (losování) po jedné ze stále se zmenšujícího celku n .

Takže v relaci množství to znamená počet $(n) \cdot (n-1) \cdot (n-2)$. Na první pohled vidíme určitý nesoulad mezi grafickým vyjádřením, a vyjádřením množství. Ale množství je dáno jako součin jednotlivých kombinací $C(1 \text{ ze } 7) \cdot C(1 \text{ ze } 6) \cdot C(1 \text{ ze } 5) = 7 \cdot 6 \cdot 5 = 210$

Mezi kombinacemi a variacemi stejné třídy panují pevné zákonitosti. Variací stejné třídy je $k!$ více. To lze také vyjádřit jako vynásobení kombinačního vzorce permutací k . Nebo obráceně tvrdit, že variace pokračené permutací třídy (k) jsou kombinacemi příslušné třídy. *V tomto odstavci hovoříme o permutaci jako o původním pojmu. Hned v dalším odstavci to ale napravíme.*

Variační princip už pochopíme také jako určitou podobnost s rozvojem modifikací. Také ta mnou stále opakovaná sigmaaditivita je velice patrná. Počet variací je dán součinem *podob modifikací*. To nám říká jedinou věc. Jedná se o současnost jediného tahu. Přes to je zřetelně tento stav „rozložen“ do stupňů. To má vliv zejména na **změnu**. V interakci „následných“ už není úplně zřejmé zda se opakují přímým, nebo nepřímým dotykem. Vůbec těch podivností je více, ale mají společného jmenovatele.

Grafické podoby a vztahy nám ukazují, že vzájemný dotyk, tedy kombinačním principem, existuje jen u 4 stejných, maximálně 5 různých prvků jako singularit. Všechna „větší“ uspořádání mají jen vzájemně nepřímý dotyk (interakci). A takhle je to i s našimi variacemi.

Variační princip je nejrozšířenějším způsobem šíření změny na systémech a je typický podobou pozitivní logiky rozvoje přirozené množiny.

K variačnímu principu ještě dodáme, že i původní popis byl interpretován jinak, nežli je interpretován nyní. Původní vysvětlení znělo jako změna „místa“ v k -tici, tedy faktoriál třídy zobrazené na n .

Podle této teorie jde jen o určitý výběr podob ze všech různých „permutací“. Musíme si totiž uvědomit, že původní pojem permutace s pojmem variace určitým způsobem koliduje. Variace rostoucí třídou až na velikost konstantního n je původní permutace.

Takže $C(\mathbf{k} = \mathbf{1}$ z celku $\mathbf{n} = \mathbf{2}) = \mathbf{2}!$ nebo $V(\mathbf{k} = \mathbf{n}-1$ z celku $\mathbf{n})$ je ještě variací a $V(\mathbf{k} = \mathbf{n}$ z celku $\mathbf{n})$ už nikoliv a opět se rovná $\mathbf{n}!$? Samozřejmě vždy se asi vědělo, že jde o nadmnožinu ale proč? *Vždy to byl jen princip.* Chaos byl v tom, že se kombinatorické pojmy spojovaly jen s vyjádřením množství. A velmi často i chybně. Například výběr \mathbf{k} je někdy uváděn jako počet $>$ nežli počet možných. Konkrétně je to více případů, ale uvedeme si ty nejzásadnější. Jedná se o takzvané kombinace s opakováním, nebo variace s opakováním, tedy benevolentní \mathbf{k}^n , nebo \mathbf{n}^k . *Nejčastěji ve spojení s \mathbf{n} , \mathbf{k} bitovými inforatickými soustavami.*

Výrazy výše uvedené nevdí vyjádření množství tedy jako obecné exponenciální tvary. Vdí kombinatorické struktury. Je to proto, že $\mathbf{k}^k > \mathbf{k}!$, už v případě, že $\mathbf{k} = \mathbf{2}$. Permutace je menší. To by se nemělo nadmnožině stávat.

Jak je to doopravdy už víme od samého začátku. Každý kombinatorický výraz s opakováním je nesmysl. Prvek nemůže stát ve stejném čase sám vedle sebe. Může být pouze součástí dvou různých stavů množiny (tedy časů bezprostředně následujících změn za sebou). *Naráz odstraníme exponenciální výrazy jako „nekombinatorické“ a je to vše téměř v souladu, až na to, že původní výrazy mohou posloužit i této teorii a sice jako vyjádření množin „průměrných prvků“.* To už nejsou přímo kombinatorické záležitosti, ale záležitosti počtu pravděpodobnosti. *Zavrhneme je jen jako nesystematické v relaci teoretických množin, na kterých provádíme modelování a jiné kombinatorické operace.* Připustíme jejich formální správnost pro uspořádané množiny, konkrétně pro kombinatorické matice. Kombinatoricky spadají pod vyjádření množství predikativně vyloučených \mathbf{k} z celku $(\mathbf{k}^*\mathbf{n})$, tedy jako $C(\mathbf{k}$ z $\mathbf{k}^*\mathbf{n})$.

3. Princip permutační.

Kombinační princip je dán změnou více prvků naráz. Variační postupně „přelévá“ prvky po jednom až do velikosti \mathbf{k} . A permutační princip zahrnuje vše ostatní. **Kombinace a Variace jsou jen určitými speciálními případy obecných permutací.** Přestože jsme vyloučili výrazy s opakováním, nemohli jsme vyloučit kombinovaný princip „kombinačně – variační“.

Například variace, které čas od času místo jednoho prvku „přesunou naráz prvky dva, nebo i více“. To jsou základní předpoklady k definování ještě dalších „principů“, ale tím, že je spojíme pod jeden, nemusíme specifikovat žádné další.

Navíc je permutační princip specifický také tím, že „losuje“ po jedné vždy z celku \mathbf{n} , což je u kombinací a variací nemyslitelné při dodržení podmínky konstantního systému. Pro permutace žádné určité omezení neexistuje. Nejlepším příkladem je popis těles závislosti, nebo změn. Ty podléhají různým systémům $C(\mathbf{k}$ z $\mathbf{n})$ na etalonech skalárních kombinací i variací. Jsou přímo jejich podmíněnou součástí. Také je to právě ta skutečnost, podle které můžeme vyhodnocovat takové systémy.

Popis původní je popisem principu který zasahuje zejména do kombinací a variací konstantních tříd. Nejde o popis množství v pravém slova smyslu. Navíc je symbolem pro diferenciál logických schemat.

Permutační princip je typicky nejméně závislým pojmem a formálně je nadmnožinou všech pojmů kombinatorického charakteru. Pomocí jeho složek C, a V, katalogizujeme vlastnosti všech různých systémů.

Co k tomu dodat? Snad jen to, že tato „kombinatorika“ odpovídá základům s přiřazenými existenčními výroky. Za hranicemi základů už ani toto není zcela výstižné. Ale postačuje to k vyjádření snad všech potřeb tak, aby nedošlo ke kolizím ani za hranicemi základních výrazů.

Závěr kapitoly

Kombinatorika s tímto slohem už neřeší přímo jen zajímavosti a rébusy, ale přibližuje se více reálu, zejména fyzikálním množinám. Je to dáno definicemi existenčních výroků, principů a změny stejně jako stability. *Nepotřebujeme uvádět „na nulovací tvar“, protože kauzální změna je postačujícím průkazným prostředkem pro zavedení nového stavu a uvedení původního stavu do historie se vším všudy.* Možná měl Albert Einstein právě tohle na mysli když řekl, že bůh v kostky nehraje.