

# Číslo NULA

Zvláštnu moc nuly si ľudia všimli hneď po jej uvedení do sveta matematiky. Nula má oproti ostatným číslicam podivuhodné schopnosti. Aj keď sama osebe nič neznamena, môže iné čísla povyšovať na desať násobky alebo naopak celkom zlikvidovať, pokiaľ ju použijeme pri násobení. Nula je základom akejkoľvek počítačovej techniky a bez nej by náš dnešný život vyzeral celkom inak.

Starí Egyptania, Gréci i Rimania sa zaobišli bez nuly. No zapisovanie aj nie príliš veľkých čísel im robilo určité problémy. Na číslo 87 použili Gréci síce len dva znaky, v Ríme ich však bolo už sedem (LXXXVII) a v Egypte na rovnaký zápis spotrebovali dokonca pätnásť znakov, osem v podobe podkovy a sedem zvislých čiar. Je jasné, že takto by sa len ťažko dali písomne robiť hromadné počtové operácie. Našťastie v tej dobe účtovníci a počtári písomný zápis väčšinou nepotrebovali. V starovekých spoločnostiach sa totiž na tento účel používala počtová tabuľka nazývaná abakus. Nemala žiadnu nulu, iba vodorovné alebo zvislé žľabky pre jednotky, desiatky, stovky a tisíce. Pri vyjadrení čísla napríklad 1501 zostal prázdny stĺpec desiatok. Počtovú tabuľku používali ešte koncom osemnásteho storočia anglickí finanční úradníci pri stanovovaní daní. Nazývali ju "checkerboard" alebo "exchequer" a britský minister financií dodnes nesie hrdý titul Chancellor of the Exchequer.

## Najstaršie pramene

Pojem nuly je prekvapivo hlboký a mysliteľom trvalo pomerne dlho, kým prišli s predstavou nuly. V skutočnosti, aj keď matematici začali uvažovať o pojme nuly už v rokoch 2000-1800 pred n. l., až od rokov 200-300 pred n.l. začali Babylončania používať symbol, ktorý sa vyvinul do toho, čo dnes poznáme ako nulu.

Po prvýkrát nájdeme nulu v zápisoch babylonských matematikov a astronómov zhruba 300 rokov pr. n. l., čo dokazuje tabuľka z mesta Uruk. V tej dobe sa však ešte nepoužívala k bežným matematickým úkonom. Mala podobu dvoch šikmých klínových znakov a nepredstavovala ešte skutočnú číslicu, nikdy sa nepoužívala samostatne. Bola používaná v pozičných číselných systémoch na označenie prázdneho priestoru na mieste jednotiek, desiatok alebo stoviek.

Nezávisle na Babylončanoch zrejme objavila nulu i dodnes tajuplná kultúra amerických Mayov. V klasickej epoche mayských dejín kňazi vytvorili číselný systém začínajúci práve nulou. Znázorňovali ju buď ako pitoreskný tvar, alebo v podobe mušle či ulity. Ani u Mayov však nefungovala ako skutočná počtová veličina a vyznačovala iba prázdne miesto príslušného radu. Pre zobrazenie číslic používali zložité obrázky.

Počtové úkony s využitím nuly ako plnohodnotnej číslice sú doložené po prvýkrát u Indov okolo roku 458. V prvom rukopise, ktorý sa o nule výslovne zmieňuje, nájdeme aj základne pravidlá pre počítanie s nulou. Ak nulu pripočítame alebo odpočítame, číslo sa nezmení, pri vynásobení nulou však náhle všetko zmizne a dostaneme samotnú nulu.

## India

Prečo táto skutočná podoba nuly vznikla práve v Indii, je doposiaľ nevyriešenou otázkou dejín matematiky. Snáď preto, že v Indii nikdy neprevládol strach z nekonečnej prázdnoty priestoru a bytia. V Aristotelovej filozofii existovala predstava, že príroda má strach z prázdnoty, a ničota bola považovaná za niečo hrozné. Pre Indov však svet vznikol z ničoho a oddelenie od sveta a splynutie s prázdnotou bolo posledným cieľom človeka. Indický číselný systém umožnil ľahšie prevádzanie základných početových úkonov a jeho užívatelia skôr predbehli tradičné početové tabuľky dokonca i pri násobení. Pozičný systém o základe 10 existoval v Indii už v 6. storočí. V nápisoch z rokov 683 a 686 z Kambodže a Indonézie sa už používa nula ako vo forme čiarky, tak i krúžku (označovaná ako šunja = prázdnota, čo bol rovnako dosť základný metafyzický pojem v niektorých miestnych nábožensko-filozofických smeroch. Arabi každopádne toto slovo prevzali v podobe as-sifr, z čoho po značnej úprave významu pochádza naša "cifra".)

Fakt, že Indovia označovali nulu podobne ako helénski Gréci (a Babylončania), by mohol svedčiť o prevzatí. Isté to však nieje – v tejto dobe bol už grécky vplyv v Indii dávno za zenitom, i keď v minulosti nepochybne existoval. Doklady o používaní nuly z Kambodže a Indonézie svedčia snáď naopak o vplyve čínskej matematiky. Pôvod nuly nieje teda v úplnosti jasný; indickí matematici snáď skombinovali radu vnútorných vplyvov a odstránili nedôslednosti skorších zápisov čísel. Takéto tvrdenie je však všeobecné a nič neznamenajúce.

Matematické schopnosti obyvateľov Indie sa stali povestnými, a ak dnes Indovia patria medzi najvyhládávanejších a najschopnejších programátorov, môže to mať svoje korene práve v tej dobe. Veď práve nula hrá kľúčovú úlohu v dvojkovej sústave, ktorá je základom všetkých súčasných počítačov.

## Nula a Európania

Cesta nuly do Európy nebola priamočiara. Po zániku západorímskej ríše bola väčšina Európy vrhnutá ďaleko späť. Na východe indickú kultúru zatienila rozmáhajúca sa arabská ríša, ktorá na vrchole svojej moci siahala od Pyrenejského polostrova až po Indiu. Jej učenci prevzali indický číselný systém a neskoršie ho preniesli takisto do arabských území v Európe, predovšetkým na Pyrenejský polostrov. Čísllice, ktoré dnes označujeme ako arabské, by sa podľa toho mali vlastne nazývať indické.

Ako jeden z prvých popísal nový systém perský matematik Al-Khwarizmi. Vo svojom diele *Číslna Indov* z prvej polovice deviateho storočia doporučil čitateľom, aby nulu označovali ako prázdny kruh. Tak vznikla nula v tej podobe, akú používame dodnes.

V roku 967 sa s tajomstvom arabskej matematiky zoznámil učený kresťanský mních Gerbert z Aurillacu. Vydal sa do Španielska a v prestrojení za moslima sa vkradol do knižnice v arabskej Córdobe a postupne získal u arabských učencov značné matematické a technické vedomosti. Keď však chcel po návrate do Francúzska svoje vedomosti propagovať medzi kresťanmi, vyslúžil si podozrenie z kacírstva a spojenectva s diablom. Pre západnú Európu bola pohanská veda podozrivá a Gerbert neuspel ani neskôr, keď sa stal pápežom a prijal meno Silvester II.

Ďalší pokus o zavedenie novej matematiky vzišiel o dvesto rokov neskôr z územia Talianska. Matematik Leonardo Fibonacci z Pisy sa s arabskými počtami zoznámil počas svojho pôsobenia v severnej Afrike v roku 1202 a v knihe *Liber Albaci* vyzdvihol ich prednosť v praktickom použití. Používanie nuly v matematických úkonoch sa čoskoro stalo

pre talianskych kupcov a bankárov nevyhnutnosťou a Taliansko sa stalo vzorom pre celý finančný svet.

Navzdory preukázanej užitočnosti zostávala však nula v kresťanskom svete ešte dlho niečím záhadným. či dokonca podozrivým.

## **Význam nuly**

Najskôr zdomácnela v mysliach matematikov a finančných expertov a až potom, neskôr, vošla do povedomia verejnosti. Konečne bolo možné rozlíšiť teplotu nad nulou a pod ňou, výšku nad morom a pod úrovňou mora alebo kladné a záporné úseky na matematickej alebo časovej ose. Ľudia si zvykli rozlišovať plus a mínus a nula sa stala zásadným predelom pri zisťovaní teploty, tlaku, hospodárskych výsledkov alebo napr. stavu nášho bankového konta. Nikoho dnes už neprekvapia pojmy ako nulový rast alebo nulový účinok.

## **Počítače**

Kvalitatívne novú epochu znamená v kariére nuly vynález počítačov. Všetky úkony súčasných výkonných notebookov, desktopov a iných počítačov sú založené na dvojkovej sústave, teda na dlhom slede núl a jednotiek. Nula sa tak stáva neodmysliteľnou súčasťou bežného života. Človek si na ňu už dávno zvykol a dnes nám pripadá nepredstaviteľné, že kedysi mohol mať z jej záhadnej existencie strach.