

## EXCEL AS THE SOFTWARE INSTRUMENT OF INCIDENTAL SETTLEMENT OF THE ACCOUNT POPULATION

František Maděra<sup>1</sup>, Zdena Brezinová<sup>2</sup>

<sup>1</sup> University of Economics in Bratislava  
Faculty of Economic Informatics, Department of Accountancy and Auditing,  
Dolnozemská 1a, 852 35 Bratislava, Slovakia  
E-mail: [frantisek.madera@euba.sk](mailto:frantisek.madera@euba.sk)

<sup>2</sup> Narimex, s. r. o., Jungmannova 6, 851 01 Bratislava,  
E-mail: [brezinova@narimex.sk](mailto:brezinova@narimex.sk)

**Abstract:** *The paper focuses on the preparation of a population for selection of sample, to clarify the problem of random layout the data, that is useful for the auditor's work in substantive testing or testing the control. Such a neutral arrangement of the file is a prerequisite for unbiased sampling, which, after testing, will provide the auditor with high probability a realistic view of the file from which it was selected. We provide to the reader a description of a program (excel macro) that randomly organizes a structured file of accounting data of any size. There are software tools in practice, that handle this task. As a rule, they are limited by the extent of the data being processed or their use is financially conditional. The solution presented by us does not have such limitations. In conclusion, we also present ideas for using our software tool in economic practice.*

**Key words:** excel RANDBETWEEN function, random arrangement of data, selection of sample in audit, population, sample

**JEL Klasifikácia:** M42, M49

### 1 Súčasný stav – úvod do problematiky

Pri overovaní položiek účtovnej závierky štatutárnym audítorom sa často aplikuje metódička testovania vzoriek, pretože v podmienkach overovania veľkých súborov skupín transakcií, zostatkov účtov a príslušných zverejnení nie je efektívne ani racionálne overovať mnohé skutočnosti o finančnej situácii, finančnej výkonnosti a peňažných tokoch účtovnej jednotky vyčerpávacím spôsobom.

Vzhľadom na aplikáciu zásady primeranosti nákladov na audit k efektom, ktoré sa z auditu získajú, vo väzbe na skutočnosť, že audit neposkytuje istotu o stave skúmanej veci, ale iba primerané uistenie, môže byť takéto testovanie účinným metodickým nástrojom overovania tvrdení manažmentu obsiahnutých v účtovnej závierke.

Vzorka by mala byť vybraná tak, aby sa závery vyvedené z jej testovania dali aplikovať na celý výberový súbor (množinu). Pri testovaní menej ako 100 % položiek výberového súboru bude preto potrebné vybrať a testovať reprezentatívnu vzorku.

Základnou požiadavkou pri výbere takejto vzorky je predpoklad, aby sa do vzorky mohla vybrať každá položka výberového súboru. Podľa nášho názoru predpokladom vygenerovania reprezentatívnej vzorky je podmienka, aby výberový súbor bol pred uskutočnením výberu vzorky usporiadaný náhodne.

Predpokladáme, že v podmienkach vygenerovania vzorky z takto náhodne usporiadaného výberového súboru audítor ľahšie obháji prepočet (extrapoláciu) výsledkov vecných testov na súbor, z ktorého bol výber uskutočnený, prípadne stanovisko zaujaté na základe testu kontrol k posúdeniu ich úrovne napríklad aj na účely rozhodovania sa o veľkosti výberovej vzorky pri realizácii plánovaných testov detailov. Práve adekvátna veľkosť vzorky je ďalším z predpokladov výberu reprezentatívnej vzorky.

### 2 Metodológia a zdrojové údaje

Audítor obvykle pri testoch vecnej správnosti pracuje s údajmi zobrazenými v excelovej tabuľke. V Exceli si môže riadky súboru usporiadať podľa mnohých kritérií priamo. Excel

však neumožňuje bez primeranej znalosti programovania usporiadať jeho položky náhodne.

Jedna z ideí naprogramovania úlohy v Exceli – pracovne ju nazvime „zamiešanie súboru dát“ (možno sa stretnúť i s pomenovaním „randomizácia“) – by mohla byť založená na štandardnej excelovej funkcii `RANDBETWEEN`. Táto funkcia sa zadáva v tvare `=RANDBETWEEN(začiatok intervalu; koniec intervalu)`.

Napríklad, uvažujme so súborom, ktorý má 10 položiek (v praxi sa bude bežne pracovať so súbormi v rozsahu stoviek, ba až tisícov položiek). Potom funkcia pre výber náhodného čísla zadaná v tvare `=RANDBETWEEN(1;10)` pre každý riadok tohto súboru bude generovať náhodné celé číslo iba zo zadaného intervalu, v našom prípade teda od 1 do 10 (v žiadnom prípade nebude vybraná nula alebo číslo väčšie ako 10). Ak budú výbery náhodných čísel ošetrené tak, aby sa zamedzilo opakovanému priradeniu toho istého náhodne vygenerovaného čísla k viacerým položkám súboru, potom vzostupným usporiadaním súboru dát podľa takto priradených náhodných čísel k jednotlivým položkám súboru by sa dosiahlo jeho náhodné – neutrálne usporiadanie (zamiešanie).

Spôsobov naprogramovania excelového makra takejto úlohy bude dozaista viacero. Dôležité pri projektovaní tejto aplikácie bude najmä to, aby sa optimalizoval čas reakcie programu na zadané vstupné dáta. Inšpiráciu na náhodné usporiadanie súboru účtovných dát môžeme však čerpať i bez znalosti programovania, napr. použitím online softvérového nástroja (`RANDOM`, 2018), ktorý bez toho, aby sme pracovali na internete s dôvernými údajmi klienta, umožní v prepojení s Excelom dáta výberového súboru náhodne usporiadať. (`MADĚRA`, 2017)

### 3 Výsledky a diskusia

#### 3.1 Metodický návod na náhodné usporiadanie súboru dát – ideová štúdia

Excelový program – makro (`EUBA`, 2018) na náhodné usporiadanie súboru dát, resp. opis chodu makra na náhodné usporiadanie položiek súboru dát, priblížime čitateľovi na ukážke rozsahom malého excelového súboru účtovných dát. Ukázkový excelový vstupný súbor obsahuje tabuľka 1.

**Tabuľka 1** Vstupný súbor dát (vstup.xlsx)

	A	B	C	D
1	Číslo Faktúry	Názov partnera	Dátum vystavenia	Suma faktúry s DPH
2	1217001	ABC, sro.	1.12.2017	895,30
3	1217002	Teminal, sro.	2.12.2017	1 250,50
4	1217003	Narimex, sro.	3.12.2017	365,00
5	1217004	Computer, sro.	4.12.2017	600,00
6	1217005	Obchod, sro.	5.12.2017	1 820,50
7	1217006	Relax, a.s.	6.12.2017	2 003,00
8	1217007	Zahrada, sro.	7.12.2017	460,00
9	1217008	Auto, sro.	8.12.2017	850,00
10	1217009	BAoffice, sro.	9.12.2017	130,00
11	1217010	Fly, sro.	10.12.2017	500,00

Zdroj: Vlastné spracovanie

Tento súbor má v 1. riadku hlavičku (opis obsahu jednotlivých stĺpcov tabuľky) a obsahuje 10 faktúr s údajmi v 4 stĺpcoch. Na naše účely sa nazýva „vstup.xlsx“.

*Pozn. : Úloha je naprogramovaná tak, že počet riadkov a stĺpcov vstupného súboru si makro zistí automaticky.*

Makro:

- si vstupný súbor „vstup.xlsx“ prekopíruje do nového súboru „vystup\_usporiadane.xlsx“, kde dôjde k vygenerovaniu (prideleniu) náhodných čísel k jednotlivým položkám (riadkom) vstupného súboru a ich vzostupnému usporiadaniu podľa náhodného čísla prideleného položkám;

- vloží do súboru „vystup\_usporiadane.xlsx“ pred súčasný stĺpec A dva nové stĺpce. Vstupné dáta sa potom budú začínať od stĺpca C. V stĺpci A sa postupne doplnia poradové čísla riadkov pôvodne usporiadaného súboru (v našom príklade od 1 do 10) a do jednotlivých riadkov stĺpca B sa budú k týmto riadkom vkladať náhodne vygenerované čísla (v našom príklade tiež z rozpätia od 1 do 10);

- zistí počet riadkov, v našom príklade počet faktúr súboru (ako bolo uvedené, počet faktúr je o jednu menší ako počet riadkov vstupného súboru, pretože v prvom riadku sa explicitne uvažuje s hlavičkou);

*Pozn.: Pozor, súbor nesmie na konci obsahovať prázdne riadky, pretože aj s nimi by sa pracovalo pri náhodnom usporadúvaní vstupného súboru.*

- vynechá za dátami jeden voľný riadok a nahrá do stĺpca A postupnosť čísel v rozsahu, ktorý zodpovedá počtu riadkov vstupného súboru (teda do bunky A13 číslo 1, do bunky A14 číslo 2... atď. a do bunky A22 číslo 10).

Tento priebežný stav výstupného výberového súboru i s jeho rozšírením na účely riešenia úlohy náhodného usporiadania prezentuje tabuľka 2.

**Tabuľka 2** Výstupný súbor (vystup\_usporiadane.xlsx)

	A	B	C	D	E	F
1	Poradie	Náhodné č.	Číslo Faktúry	Názov partnera	Dátum vystavenia	Suma faktúry s DPH
2			1217001	ABC, sro.	1.12.2017	895,30
3			1217002	Teminal, sro.	2.12.2017	1 250,50
4			1217003	Narimex, sro.	3.12.2017	365,00
5			1217004	Computer, sro.	4.12.2017	600,00
6			1217005	Obchod, sro.	5.12.2017	1 820,50
7			1217006	Relax, a.s.	6.12.2017	2 003,00
8			1217007	Zahrada, sro.	7.12.2017	460,00
9			1217008	Auto, sro.	8.12.2017	850,00
10			1217009	BAoffice, sro.	9.12.2017	130,00
11			1217010	Fly, sro.	10.12.2017	500,00
12						
13	1					
14	2					
15	3					
16	4					
17	5					
18	6					
19	7					
20	8					
21	9					
22	10					

Zdroj: Vlastné spracovanie

Makro:

- spustí cyklicky funkciu RANDBETWEEN, pričom hranice hľadania náhodného čísla sú v prvom kroku od 1 do 10 (plný počet položiek výberového súboru faktúr). Dajme tomu, že funkcia vygeneruje pre prvú položku – riadok súboru náhodné číslo 3;

*Pozn.: V ďalších cykloch generovania náhodných čísel sa bude interval, z ktorého sa budú náhodné čísla vyberať, postupne znižovať o 1. Strop výberového intervalu bude pri druhej 9, pri tretej 8 atď. a pri poslednej položke, teda v našom prípade desiatej, bude strop 1.*

- nastaví prácu pred riadok začiatku doplnenej postupnosti číslovania poradia (v našom príklade do riadka 12) výstupnej excelovej tabuľky, pripočíta k nemu hodnotu 3 a posunie aktívnu bunku na pozíciu stĺpca A riadka 15 (lebo  $12 + 3 = 15$ ), kde si prečíta hodnotu bunky A15 – v našom príklade je hodnota 3;

- zapíše do bunky A2 číslo 1 (prvý prechod cyklom) a do bunky B2 hodnotu 3 (nájdene poradové číslo k vygenerovanému náhodnému číslu 3) a zároveň označí riadok 15 excelovej tabuľky, aby sa pred druhým prechodom cyklom odstránil;

- odstráni riadok 15 s poradovým číslom 3, aby sa číslo 3 už nemohlo použiť pri nasledujúcich náhodných výberoch. Takto dostávame do riadka 15 excelovej tabuľky poradové číslo 4.

Stav výstupného výberového súboru po ukončení prvého cyklu výberu náhodného čísla i s jeho rozšírením na účely riešenia našej úlohy prezentuje tabuľka 3.

**Tabuľka 3** Výstupný súbor po ukončení prvého cyklu výberu náhodného čísla (vystup\_usporiadane.xlsx)

	A	B	C	D	E	F
1	Poradie	Náhodné č.	Číslo Faktúry	Názov partnera	Dátum vystavenia	Suma faktúry s DPH
2	1	3	1217001	ABC, sro.	1.12.2017	895,30
3			1217002	Teminal, sro.	2.12.2017	1 250,50
4			1217003	Narimex, sro.	3.12.2017	365,00
5			1217004	Computer, sro.	4.12.2017	600,00
6			1217005	Obchod, sro.	5.12.2017	1 820,50
7			1217006	Relax, a.s.	6.12.2017	2 003,00
8			1217007	Zahrada, sro.	7.12.2017	460,00
9			1217008	Auto, sro.	8.12.2017	850,00
10			1217009	BAoffice, sro.	9.12.2017	130,00
11			1217010	Fly, sro.	10.12.2017	500,00
12						
13	1					
14	2					
15	4					
16	5					
17	6					
18	7					
19	8					
20	9					
21	10					

Zdroj: Vlastné spracovanie

Predstavme si, že makro vygeneruje pre nasledujúci riadok vstupného súboru (pre druhú položku súboru na riadku 3) číslo 5. Podľa nášho algoritmu makro k číslu riadka 12 pripočíta hodnotu 5 ( $12+5 = 17$ ) a do riadka druhej položky doplní do bunky A3 číslo 2 (druhý prechod cyklom) a do bunky B3 hodnotu z bunky A17, teda číslo 6. Pred prechodom na ďalší cyklus generovania náhodného čísla sa riadok 17 označí a následne z výstupnej excelovej tabuľky odstráni.

*Pozn.: Ako vidíme v tabuľke 3, v riadku 17 sa nachádza poradové číslo 6 (to je o 1 väčšie ako vygenerované náhodné číslo, pretože z postupnosti čísel vytvorenej od riadka 13 bolo už vymazané číslo 3, ktoré bolo pôvodne na riadku 15 (pozri tabuľka 1). Pripomíname iba skutočnosť, že funkcia RANDBETWEEN v tomto druhom cykle generovania náhodného čísla hľadala náhodné číslo z intervalu 1 až 9.*

Predstavme si, že pri treťom prechode cyklom funkcia RANDBETWEEN vygeneruje náhodné číslo 2 (interval pre jeho generovanie je nastavený od 1 do 8, pretože dva riadky vstupného súboru z desiatich už majú priradená náhodné číslo, resp. aj v stĺpci A boli za riadkom 12 odstránené dva riadky s poradovými číslami 3 a 6). Pri tomto prechode cyklom sa zapíše do bunky A4 číslo 3 a do bunky B4 hodnota 2 z bunky A14 a riadok 14 sa z excelovej tabuľky odstráni.

Makro takto generuje a zapisuje náhodné čísla k ďalším položkám, kým sa neprideli náhodné číslo poslednej položke výberového súboru. Výsledkom môže byť napr. tabuľka 4 na nasledujúcej strane.

V stĺpci B máme zamiešané poradové čísla faktúr získané generovaním náhodných čísel.

Posledným krokom bude vzostupné usporiadanie výstupnej tabuľky podľa náhodne vygenerovaných čísel v stĺpci B tabuľky 4 (pozri tabuľku 5 na nasledujúcej strane).

Týmto postupom sme vstupný súbor usporiadali náhodne – neutrálne (máme i zabezpečené, že žiadnej faktúre nebude pridelené to isté náhodné číslo druhýkrát).

**Tabuľka 4** Výstupný súbor po ukončení posledného (desiateho) cyklu výberu náhodného čísla (vystup\_usporiadane.xlsx)

	A	B	C	D	E	F
1	Poradie	Náhodné č.	Číslo Faktúry	Názov partnera	Dátum vystavenia	Suma faktúry s DPH
2	1	3	1217001	ABC, sro.	1.12.2017	895,30
3	2	6	1217002	Teminal, sro.	2.12.2017	1 250,50
4	3	2	1217003	Narimex, sro.	3.12.2017	365,00
5	4	10	1217004	Computer, sro.	4.12.2017	600,00
6	5	8	1217005	Obchod, sro.	5.12.2017	1 820,50
7	6	1	1217006	Relax, a.s.	6.12.2017	2 003,00
8	7	5	1217007	Zahrada, sro.	7.12.2017	460,00
9	8	9	1217008	Auto, sro.	8.12.2017	850,00
10	9	7	1217009	BAoffice, sro.	9.12.2017	130,00
11	10	4	1217010	Fly, sro.	10.12.2017	500,00

Zdroj: Vlastné spracovanie

**Tabuľka 5** Náhodne usporiadaný výstupný súbor (vystup\_usporiadane.xlsx)

	A	B	C	D	E	F
1	Poradie	Náhodné č.	Číslo Faktúry	Názov partnera	Dátum vystavenia	Suma faktúry s DPH
2	6	1	1217006	Relax, a.s.	6.12.2017	2 003,00
3	3	2	1217003	Narimex, sro.	3.12.2017	365,00
4	1	3	1217001	ABC, sro.	1.12.2017	895,30
5	10	4	1217010	Fly, sro.	10.12.2017	500,00
6	7	5	1217007	Zahrada, sro.	7.12.2017	460,00
7	2	6	1217002	Teminal, sro.	2.12.2017	1 250,50
8	9	7	1217009	BAoffice, sro.	9.12.2017	130,00
9	5	8	1217005	Obchod, sro.	5.12.2017	1 820,50
10	8	9	1217008	Auto, sro.	8.12.2017	850,00
11	4	10	1217004	Computer, sro.	4.12.2017	600,00

Zdroj: Vlastné spracovanie

### 3.2 Návod na prácu s makrom na náhodné usporiadanie súboru dát

Makro „MAC\_usporiadaj\_podla\_nahodneho\_cisla.xlsm“ (EUBA, 2018) je potrebné vložiť (nahrať) do vybraného priečinka (toto makro je funkčné pre MS EXCEL verzia 2007 a vyššie). Do tohto priečinka je potrebné nakopírovať aj vstupný súbor, ktorý sa bude náhodne usporadúvať, a nazvať ho „vstup.xlsx“ (pozri napr. ukážku vstupného súboru v tabuľke 1).

Zopakujme si požiadavky na vstupný súbor:

- v prvom riadku musí byť hlavička,
- v druhom riadku je prvý záznam,
- na konci súboru nesmú byť prázdne riadky.

Makro vytvorí vzostupne usporiadaný výstupný súbor (pozri napr. ukážku výstupného súboru v tabuľke 5) podľa doplneného stĺpca B, t. j. podľa náhodne vygenerovaných čísel k jednotlivým záznamom vstupného súboru. Tento výstupný súbor makro vytvorí v tom istom priečinku, v ktorom sú uložené už uvedené súbory „MAC\_usporiadaj\_podla\_nahodneho\_cisla.xlsm“ a „vstup.xlsx“. Výstupný súbor program nazve „vystup\_usporiadane.xlsx“. Výstupný súbor vytvorený po spustení makra možno archívne uchovať pod iným názvom. Každé ďalšie spustenie makra totiž výstupný súbor prepíše.

Makro odštartujeme tak, že otvoríme v Exceli súbor „MAC\_usporiadaj\_podla\_nahodneho\_cisla.xlsm“. Po jeho otvorení makro spustíme súčasným stlačením tlačidiel CTRL a n.

Makro na náhodné usporiadanie súboru dát je voľne dostupné na webovom portáli Ekonomickej univerzity v Bratislave. (EUBA, 2018) Autori tohto programu upozorňujú, že

nemôžu niesť zodpovednosť za prípadné škody akéhokoľvek charakteru, ktoré by mohli vzniknúť v súvislosti s jeho použitím.

## Záver

Príspevok bol vytvorený najmä s cieľom demonštrovať postup, ktorým sa ľubovoľné výstupy hromadného spracovania dát (napr. výstupy finančného účtovníctva) usporiadajú náhodne, resp. neutrálne. Požiadavku na takéto usporiadanie si často kladú aj používatelia, ktorí potrebujú vybrať vzorku na účel overenia celého súboru dát pozostávajúceho z veľkého množstva rovnorodých účtovných záznamov (najmä účtovných zápisov generujúcich obraty strán MD a D účtov alebo položiek tvoriacich konečné zostatky účtov hlavnej knihy – napr. odberateľov, dodávateľov, zásob materiálu, tovaru a i).

Podľa nášho názoru náhodné usporiadanie výberového súboru zakladá možnosť veľmi rýchlo a úsporne vygenerovať reprezentatívnu vzorku takým spôsobom, že do nej zahrnieme auditorom odhadnutý, resp. vypočítaný počet položiek podľa ich náhodného usporiadania, ktoré je výsledkom našej softvérovej aplikácie (excelového makra).

*Pozn.: V audítorskej profesii (v teórii i praxi) existuje viacero prístupov k určovaniu veľkosti vzorky. Audítor si volí taký prístup, ktorý zodpovedá jeho špecifickým potrebám a preferenciám.*

V metodickú ukážku sme naznačili, ako je možné neutrálne usporiadať súbor účtovných dát, z ktorého budeme vyberať reprezentatívnu vzorku, napríklad na účely overovania tvrdení v účtovnej závierke. Čitateľom sme sprístupnili i excelový program na náhodné usporiadanie súboru účtovných dát (transakcií, zostatkov, prípadne súvisiacich zverejnení).

Po určení veľkosti vzorky sa z náhodne usporiadaného súboru vyberie na testovanie príslušný počet položiek, počnúc prvou položkou (prípadne sa náhodne určí iný začiatkový bod výberu, čo však nepovažujeme, vzhľadom na náhodné usporiadanie súboru, za potrebné). Ak sa počas auditu (napr. v jeho závere) zistí, že je nutné vzorku rozšíriť (napr. z dôvodu, že audítor prehodnotí riziko výskytu nesprávnosti alebo sa znížila úroveň významnosti pre vykonávanie), vzorka sa iba rozšíri o potrebný počet položiek, počnúc položkou, ktorá nasleduje za poslednou položkou, ktorá bola vybraná do pôvodnej vzorky.

Naša metodika nemá problém ani so situáciou, keď sa audítor rozhodne na základe svojho úsudku vykonať testovanie vzorky opakovane. Stačí iba spustiť makro na náhodné usporiadanie súboru druhýkrát, čím sa získa ďalší relevantný podklad pre výber a testovanie vzorky (predtým je, samozrejme, potrebné premenovať doterajší výstupný súbor na účely archivácie).

Príspevok je určený tým záujemcom, ktorí sa pri práci so vzorkami neorientujú na matematicko-štatistické metódy a ktorých cieľom bude vnieť do procesu výberu vzorky prvky náhodnosti, aby sa naplnil, resp. podporil predpoklad získania relevantných (obhájiteľných) výsledkov testovania, prípadne sa eliminovalo aj riziko podvodu tým spôsobom, že vzorka bude z výberového súboru vybraná náhodne.

Náš produkt má využitie pri overovaní účtovnej závierky, pri práci interných audítorov a kontrolórov, ale aj manažérov, ktorí chcú účinne a efektívne vykonávať kontrolu dodržiavania postupov spracovania ekonomických informácií.

## Literárne zdroje a iné odkazy

MADĚRA, F. (2017). Neutrálne usporiadanie výberového súboru (metodický návod). In Teória a prax ekonomického vzdelávania 2017 : recenzovaný nekonferenčný zborník vedeckých prác [elektronický zdroj]. - Bratislava : [Vydavateľstvo EKONÓM], 2017. ISBN 978-80-225-4437-5, s. 18-28 CD-ROM.

EUBA (2018). Brezinová, Z. – MADĚRA, F. Makro na náhodné usporiadanie súboru dát: Retrieved from: <https://fhi.euba.sk/katedry/katedra-uctovnictva-a-auditorstva/studijne-materialy>.

RANDOM (2018). Nástroj na náhodné usporiadanie databázy čísel od 1 po n. Retrieved from: <https://www.random.org/lists/>.