

**Průběžná výroční zpráva projektu specifického výzkumu
zakázka č. 2118/2020**

**Název projektu: *Diofantovské a maticové rovnice pro rekurentní
posloupnosti***

Specifikace řešitelského týmu

Odpovědný řešitel: *doc. RNDr. PaedDr. Pavel Trojovský, Ph. D.*

Studenti doktorského studia na UHK:

Mgr. Ivana Matoušová 1. roč PhD. studia na PřF UHK *ICT ve vzdělávání*

Mgr. Ing. Eva Trojovská 4. roč PhD. studia na PdF UHK *ICT ve vzdělávání*

Studenti magisterského studia na PřF UHK:

Bc. Kateřina Novotná *Učitelství pro SŠ v dvojkombinaci* *MA-VV*

Celková částka přidělené dotace: 78 000 Kč

Stručný popis postupu při řešení projektu

Projekt se zaměřil na výzkum v problematice z teorie čísel. Hlavním cílem bylo vytvořit a publikovat nové výsledky z tématiky týkající se zkoumání speciálních typů posloupností (především celočíselných, tedy mezi ně patří například Fibonacciova a Lucasova čísla a různorodá jejich zobecnění). V tomto projektu jsme pokračovali ve zkoumání jistých Diofantovských rovnic obsahujících jisté členy posloupností, které jsou definovány lineárními rekurencemi. Dále jsme se pak věnovali i aplikaci speciálních matic obsahujících členy jistých zobecněných posloupností Fibonacciho čísel v kryptografii.

Splnění cílů řešení a přínos projektu.

Hlavním cílem projektu bylo zkoumání vlastností speciálních typů posloupností, které jsou zadány jistým lineárním rekurentním vztahem. Speciálně pak, diofantovským rovnicím, které jsou vztažené k jistým speciálním typům celočíselných posloupností (např. zobecněným Fibonacciho číslům a jejich p-adickým valuacím). Přínosnost projektu plyne z nově dosažených výsledků, které byly publikovány v časopisech v kvartilech Q1 WOS.

Splnění kontrolovatelných výsledků řešení.

Výsledkem výzkumu byly následující čtyři publikace:

BEDNAŘÍK, Dušan, E. TROJOVSKÁ. Repdigits as Product of Fibonacci and Tribonacci Numbers. *Mathematics*. 2020, 8 (10), "Article Number: 1720". ISSN 2227-7390.

MATOUŠOVÁ, Ivana, P. TROJOVSKÝ. On Coding by $(2,q)$ -Distance Fibonacci Numbers. *Mathematics*. 2020, 8 (11), "Article Number: 2058". ISSN 2227-7390.

TROJOVSKÁ, Eva. On Periodic Points of the Order of Appearance in the Fibonacci Sequence. *Mathematics*. 2020, 8 (5), "Article Number: 773". ISSN 2227-7390.

TROJOVSKÝ, Pavel. On some properties of a meta-Fibonacci sequence connected to Hofstadter sequence and Mobius function. *Chaos solitons and fractals*. 2020, 134 (MAY), "Article Number: 109708". ISSN 0960-0779.

Tab. 1 Sumář výstupů řešení projektu

Typ výstupu	Plán	Plnění	Poznámka
Hodnocené výstupy projektu			
Jimp (databáze WoS)	2	4	Všechny články vyšly v časopise v Q1 ve WOS /3 články byly v autorství či spoluautorství se studenty v projektu
Jsc (databáze Scopus)	0	0	
B (recenzovaná odborná kniha)*	0	0	
C (kapitola v recenzované odborné knize)*	0	0	
D (článek ve sborníku ve WoS, Scopus)	0	0	
P (patent)	0	0	
Počet výsledků	2	4	
Nehodnocené výstupy projektu			
Počet obhájených dizertačních prací			
Počet obhájených diplomových prací	1	1	<i>K. Novotná</i> obhájila a ukončila studium
Počet výsledků	3	5	

Výsledek čerpání rozpočtu:

a) **Spotřeba materiálu** (položka dle IS Magion č. 501):

Spotřební náklady (spotřební a kancelářské potřeby)	Stručné zdůvodnění nákupu	Cena včetně DPH (Kč)
Kniha	Zakoupení studijní literatury	2 006,0
Předplatné elektronického přístupu	Roční předplatné časopisu <i>Fibonacci Quarterly</i>	4 386,8
Kancelářské potřeby, tonery	Materiál potřebný k řešení projektu	258,94

Náklady na tisky barevných obrázků v časopise	Náklady k vydání článku „ <i>On some properties of a meta-Fibonacci sequence connected to Hofstadter sequence and Mobius function</i> “	4709,50 + 22425,90 27 135,4
--	---	---------------------------------------

b) Cestovné (položka dle IS Magion č. 512):
cestovné zaměstnanců a jeho stručné zdůvodnění;

titul, jméno a příjmení zaměstnance	konferenční poplatek (cca Kč)	ubytování (cca Kč)	cestovné (cca Kč)	stravné (cca Kč)	celkem (Kč)	konference (název, místo a datum konání)
-----	0	0	0	0	0	-----

c) Ostatní služby (položka dle IS Magion č. 518 + kurzové ztráty položka č. 545):
náklady nebo výdaje na služby a jejich stručné zdůvodnění

Typ služby	Stručné zdůvodnění služby	Cena včetně DPH (Kč)
Open Access	Publikační náklady k vydání článku „ <i>On Periodic Points of the Order of Appearance in the Fibonacci Sequence</i> “	5000,00 + 6484,60 + 30 879,00 42 363,6

d) Mzdové náklady (položka dle IS Magion č. 521):

titul, jméno a příjmení	odměna (Kč)	zdůvodnění	Celkem (Kč)
-----	0		0

e) Zákonné pojištění (položka dle IS Magion č. 524):

titul, jméno a příjmení	odvody z odměn 34,52 % (Kč)	Celkem (Kč)
-----	0	0

f) Jiné ostatní náklady (položka dle IS Magion č. 545 + 549):

Typ služby	Stručné zdůvodnění služby	Cena včetně DPH (Kč)
Bankovní poplatky	Poplatky spojené s Open Access	488,05 + 67,38+1034,41+ 742,52 2 332,36

g) **Další položky** (uved'te čísla dle IS Magion):
další položky a jejich stručné zdůvodnění

Výsledek čerpání finančních prostředků uved'te v jednotné přehledné tabulce 2.

Tab. 2 Čerpání finančních prostředků v Kč

Položka magionu	Položka	Plán Kč	Žádost o změnu	Skutečnost	Poznámka
	Počet členů řešitelského týmu čerpajících mzdové prostředky	0		0	
	Počet studentů čerpajících mzdové prostředky	0		0	
501	Spotřeba materiálu DHIM	9 000	ANO	33 787,14	Náklady na spotřební materiál a obrázky
512	Cestovné	0		0	
518	Ostatní služby	65 000	ANO	42 363,6	Platba OA časopisu v Q1
521	Mzdové náklady	0		0	
524	Zákonné pojištění	0		0	
549	Jiné ostatní náklady (stipendia+bankovní poplatky)	4 000	ANO	2 264,98	Stipendia nebyla čerpána z tohoto projektu, ale vyplacen z jiné zakázky
	Celkové náklady	78 000		78 415,72	

Projekt byl přečerpan o 415,72 Kč

Ke zprávě přiložte:

- kopie publikačních výstupů,
- výpis z OBD – výstupy podpořené tímto projektem,
- výsledovku z ekonomického informačního systému Magion – vyúčtování dotace.

Datum: 4.1.2021

Podpis odpovědného řešitele:

doc. RNDr.
PaedDr. Pavel
Trojovský, Ph.D.

Digitálně podepsal doc.
RNDr. PaedDr. Pavel
Trojovský, Ph.D.
Datum: 2021.01.04
18:15:53 +01'00'

Seznam literatury podle šablony ČSN ISO 690

[1]BEDNAŘÍK, Dušan, E. TROJOVSKÁ. Repdigits as Product of Fibonacci and Tribonacci Numbers. *Mathematics*. 2020, 8 (10), "Article Number: 1720". ISSN 2227-7390.

[2]MATOUŠOVÁ, Ivana, P. TROJOVSKÝ. On Coding by $(2,q)$ -Distance Fibonacci Numbers. *Mathematics*. 2020, 8 (11), "Article Number: 2058". ISSN 2227-7390.

[3]TROJOVSKÁ, Eva. On Periodic Points of the Order of Appearance in the Fibonacci Sequence. *Mathematics*. 2020, 8 (5), "Article Number: 773". ISSN 2227-7390.

[4]TROJOVSKÝ, Pavel. On some properties of a meta-Fibonacci sequence connected to Hofstadter sequence and Mobius function. *Chaos solitons and fractals*. 2020, 134 (MAY), "Article Number: 109708". ISSN 0960-0779.

Výsledovka po účtech s pohyby
Pohyby za období 2020 / 01 - 12

Pracoviště:	*****	Všechny vybrané analytiky
Činnost:	****	Všechny vybrané analytiky
Fullcost:	*****	Všechny vybrané analytiky
Zakázka:	2118	SV - Diofantovské a maticové rovnice
Podzakázka:	***	Všechny podzakázky

Účet	Název účtu	Má dáti	Dal	Zůstatek k 2020 / 12
501 003	Spotřeba materiálu kancelářské DU			
	Počáteční stav	0,00		
ZAV/0411/00714/20	08.10.2020	258,94	0,00 tonery	
501 003	Spotřeba materiálu kancelářské l	258,94	0,00	258,94
501 006	Spotřeba materiálu knihy, časopisy DU			
	Počáteční stav	0,00		
ZAV/0411/00294/20	27.05.2020	2 006,00	0,00 kniha	
ZAV/0411/00694/20	05.10.2020	4 386,80	0,00 předpl. časopisu	
501 006	Spotřeba materiálu knihy, časopi:	6 392,80	0,00	6 392,80
501 099	Spotřeba materiálu ostatní DU			
	Počáteční stav	0,00		
ZAV/0414/00023/20	09.03.2020	22 425,90	0,00 článek	
ZAV/0414/00023/20	09.03.2020	4 709,50	0,00 DPH článek	
501 099	Spotřeba materiálu ostatní DU	27 135,40	0,00	27 135,40
501	Spotřeba materiálu	33 787,14	0,00	33 787,14
518 081	Publikační poplatek standartní publ.			
	Počáteční stav	0,00		
ZAV/0414/00001/20	13.01.2020	5 000,00	0,00 publikace článku	
ZAV/0414/00037/20	21.04.2020	6 484,60	0,00 DPH publikační poplatek Trojovský	
ZAV/0414/00037/20	21.04.2020	30 879,00	0,00 publikační poplatek Trojovský	
518 081	Publikační poplatek standartní pu	42 363,60	0,00	42 363,60
518	Ostatní služby	42 363,60	0,00	42 363,60
545 001	Kurzové ztráty DU			
	Počáteční stav	0,00		
BAN/0802/07641/20	10.03.2020	742,52	0,00 0000000000 článek	
BAN/0802/11456/20	21.04.2020	1 034,41	0,00 0000000000 popl. pub. Trojovský	
545 001	Kurzové ztráty DU	1 776,93	0,00	1 776,93
545	Kurzové ztráty	1 776,93	0,00	1 776,93
549 003	Bankovní poplatky DU			
	Počáteční stav	0,00		
BAN/0802/07647/20	10.03.2020	180,00	0,00 0000000000 POPLATKY FUNDS TRA	
BAN/0802/07688/20	10.03.2020	60,67	0,00 0000000000 DEBETNÍ TRANS.FUND	
BAN/0802/11449/20	21.04.2020	180,00	0,00 0000000000 POPLATKY FUNDS TRA	

Výsledovka po účtech s pohyby
Pohyby za období 2020 / 01 - 12

Pracoviště:	*****	Všechny vybrané analytiky
Činnost:	****	Všechny vybrané analytiky
Fullcost:	*****	Všechny vybrané analytiky
Zakázka:	2118	SV - Diofantovské a maticové rovnice
Podzakázka:	***	Všechny podzakázky

Účet	Název účtu	Má dáti	Dal	Zůstatek k 2020 / 12
549 003	Bankovní poplatky DU			
	Počáteční stav	0,00		
	BAN/0802/11502/20 21.04.2020	67,38	0,00 0000000000	DEBETNÍ TRANS.FUND
549 003	Bankovní poplatky DU	488,05	0,00	488,05
549	Jiné ostatní náklady	488,05	0,00	488,05
	Náklady celkem	78 415,72	0,00	78 415,72
691 006	Provoz.dotace věda MŠMTspecifický výzkum			
	Počáteční stav		0,00	
	MAN/0910/00009/20 17.02.2020	0,00	78 000,00	Specifický výzkum 2020
691 006	Provoz.dotace věda MŠMTspecif	0,00	78 000,00	78 000,00
691	Přijaté přís. mezi zúčt.mezi org.slož.	0,00	78 000,00	78 000,00
	Výnosy celkem	0,00	78 000,00	78 000,00
	Hospodářský výsledek k 2020 / 12:			-415,72
	Náklady za vybrané:	78 415,72		78 415,72
	Výnosy za vybrané:		78 000,00	78 000,00
	Hospodářský výsledek za vybrané k 2020 / 12:			-415,72

Výběrová kritéria (omezení sestavy se řídí právy uživatele trojoin1 (uvedena v závorce))

Pracoviště:	(04**)
Činnost:	(***)
Fullcost:	
Zakázka:	2118 (*)
Podzakázka:	