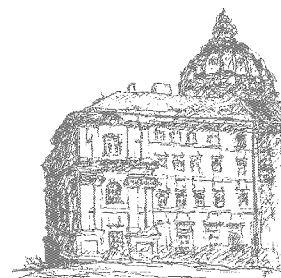


123. MATEMATICKÉ
KOLOKVIUM



THE TRAVELING SALESMAN PROBLEM

William Cook

(University of Waterloo)

čtvrtek 6. dubna 2023
14:00 hodin
aula (refektář), 1. poschodí
Malostranské nám. 25
118 00 Praha 1

Katedra aplikované matematiky MFF UK
Informatický ústav Univerzity Karlovy
Institut teoretické informatiky (ITI)

Přednáška prof. W. Cooka je 123. Matematickým kolokviem. Kvůli pandemii Covid-19 se některá již domluvená kolokvia nemohla uskutečnit, uskutečňujeme a doplňujeme je nyní. Zatím se ještě nekonalo kolokvium 115. Při této příležitosti stručně nastíníme poslání a historii těchto přednášek. První kolokvium se konalo v roce 1987. Základní myšlenkou byla snaha po uskutečnění serie „velkých přednášek“, které by byly určeny co nejširší matematické obci. Při frekvenci zhruba jedné až dvou přednášek za semestr byla přednesena tato kolokvia:

1. L. Lovász	35. G. Pisier	69. J. L. Vázquez	103. V. Vu
2. P. Erdős	36. A. Pełczyński	70. S. Solecki	104. B. Zilber
3. R. Tijdeman	37. C. Berge	71. R. McKenzie	105. M. Naor
4. A. Ambrosetti	38. V. T. Sós	72. A. Odlyzko	106. Ch. H. Papadimitriou
5. F. Hirzebruch	39. M. Grötschel	73. R. Graham	107. V. Šverák
6. H. Bauer	40. R. E. Burkard	74. B. Szegedy	108. R. J. Auman
7. V. Chvátal	41. H. S. Wilf	75. M. V. Sapir	109. M. Thorup
8. B. Korte	42. M. Waterman	76. B. Sudakov	110. U. Feige
9. J. Seidel	43. M. Sharir	77. M. Waldschmidt	111. M. Szegedy
10. V. G. Kac	44. E. Specker	78. V. Guruswami	112. M. Noy
11. G. Choquet	45. B. Eckmann	79. T. Łuczak	113. Ch. Krattenthaler a E. Viklický
12. D. J. A. Welsh	46. T. A. Slaman	80. M. L. Balinski	114. S. Lando
13. J. G. Thompson	47. X. G. Viennot	81. G. L. Cherlin	115. —
14. H. Fürstenberg	48. Ch. Praeger	82. B. Bollobás	116. A. Schrijver
15. S. Cook	49. K. Ball	83. M. Krivelevich	117. M. Abért
16. K. Mehlhorn	50. A. M. Vershik	84. V. V. Vazirani	118. Z. Dvořák
17. S. Todorčević	51. M. Aschbacher	85. R. Williams	119. R. Paturi
18. J. J. Kohn	52. M. Emmer	86. M. Aizenman	120. M. Arbib
19. C. Thomassen	53. E. Friedgut	87. G. F. Lawler	121. E. Hrushovski
20. A. Borel	54. B. Green	88. D. Gaboriau	122. A. D. Scott
21. N. Alon	55. M. Simonovits	89. M. Mendès France	
22. V. Klee	56. K. Schmidt	90. I. Ekeland	
23. J. Spencer	57. N. Linial	91. D. Brydges	
24. J. Lindenstrauss	58. G. Kalai	92. P. van Emde Boas	
25. A. Schinzel	59. E. Szemerédi	93. H. Helfgott	
26. P. L. Cameron	60. M. Fiedler	94. E. Candès	
27. M. Laczkovich	61. D. Foata	95. K. Ono	
28. B. Mandelbrot	62. H. Iwaniec	96. M. Vardi	
29. D. Preiss	63. B. Reed	97. B. Weiss	
30. J. Nekovář	64. A. Louveau	98. C. Pomerance	
31. V. Strassen	65. V. Bergelson	99. J. Fox	
32. J. Chayes	66. J. Friedlander	100. J. Nešetřil	
33. B. Banaschewski	67. A. Wigderson	101. A. Jung	
34. L. H. Kauffman	68. V. Rödl	102. J.-B. Lasserre	

Témata přednášek zahrnovala většinu matematických oborů od matematické analýzy a aplikované matematiky přes algebru, až po teoretickou informatiku a diskrétní matematiku. Podle mínění mnoha zúčastněných měly některé přednášky mimořádnou úroveň. KAM, ITI a IUUK jsou otevřeny individuálním návrhům na kandidáty pro budoucí kolokvia. Jak vidno z dosavadní historie, základním kritériem je úroveň přednášejícího. (Pozvánky jsou zasilány elektronicky, tištěné pouze institucím. Sdělte prosím svou e-mailovou adresu na klazar@kam.mff.cuni.cz)

Jaroslav Nešetřil

Oznámení přednášky

V dubnu 2023 navštíví MFF UK

WILLIAM COOK

a 6. 4. 2023 ve 14:00 přednese

123. matematické kolokvium

pod názvem

THE TRAVELING SALESMAN PROBLEM

Prof. William Cook získal PhD na Stanfordu a Waterloo v roce 1983. Poté byl zaměstnán na řadě předních institucí. Mimo jiné byl John von Neumann profesor na Univerzitě v Bonnu, Chandler profesor na Georgia Tech, Noah Harding profesor na Riceove Univerzite, profesor na Univerzitě Johna Hopkine a na Princetonské Univerzitě a od roku 2015 je profesorem na Univerzitě ve Waterloo. Hlavní obor Billa Cooka je celočíselné programování a kombinatorická optimalizace, kde publikoval 7 knih včetně populární učebnice *Combinatorial Optimization*, Wiley 1998 (spolu s W. Cunninghamem, W. Pulleyblankem a L. Schrijverem) a dvě knihy věnované Problému obchodního cestujícího: *The Travelling Salesman Problem*, Princeton Univ. Press 2006 (spolu s D. J. Applegatem, R. E. Bixbym a V. Chvátalem) a populárněji zaměřenou knihu *In Pursuit of Traveling Salesman: Mathematics at the Limits of Computation*, Princeton Univ. Press 2012. Tato oblast je rovněž předmětem jeho pražského kolokvia. Bill Cook věnoval řadu článků teoretickým i praktickým otázkám optimalizace. Za svou vědeckou činnost získal řadu ocenění a prestižních grantů, včetně zvané přednášky na Mezinárodním kongresu matematiků v roce 1998. Bill je členem National Academy of Engineering a v minulosti byl předsedou Mathematical Optimization Society i INFORMS Computing Society.

Toto kolokvium není první Billovou návštěvou v Praze. Poprvé ji navštívil v roce 2003, kdy byl zvaným řečníkem na konferenci EUROCOMB. Žádné plány pro rok 2043 zatím nemáme.

Jaroslav Nešetřil

William Cook

(University of Waterloo)

The traveling salesman problem

(123. Matematicke kolokvium, čtvrtek 6. dubna 14.00, refektář)

Abstract. Is it possible to compute the shortest route through a large number of stops? The task, known as the traveling salesman problem, or TSP for short, sounds simple enough. And it arises in many practical contexts, such as guiding a van to bring packages to your doorstep.

But even a whisper of the TSP strikes fear in the heart of the computing world. A Washington Post article reported it would take "1,000 years to compute the most efficient route between 22 cities." Claims such as this, however, ignore 70 years of intense study. A 22-city TSP can be handled in a snap with modern methods, even on an iPhone. Going larger, we describe techniques that have been used to find to precise optimality the shortest walk to 49,687 pubs in the UK. Or if you need to visit the nearest 2,079,471 stars, there is a route, ready to go, that is guaranteed to be no more than 1.0000074 times longer than a shortest possible tour.

The general setting is the following. Complexity theory suggests there are limits to the power of general-purpose computational techniques, in engineering, science and elsewhere. But what are these limits and how widely do they constrain our quest for knowledge? The TSP can play a crucial role in this discussion, demonstrating whether or not focused efforts on a single, possibly unsolvable, model will produce results beyond our expectations.

We will discuss the history of the TSP and its applications, together with computational efforts towards exact and approximate solutions.