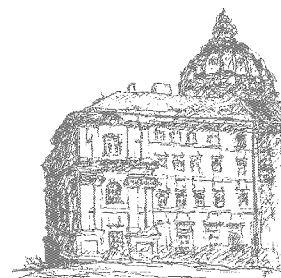


126. MATEMATICKÉ
KOLOKVIUM



LIMITATIONS OF LINEAR PROGRAMMING

Hans Raj Tiwary

(Univerzita Karlova)

úterý 28. listopadu 2023

10:00 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 doc. H. R. Tiwaryho je 126. 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	123. W. Cook
22. V. Klee	56. K. Schmidt	90. I. Ekeland	124. L. Trevisan
23. J. Spencer	57. N. Linial	91. D. Brydges	125. A. Granville
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

Badatel MFF UK

HANS RAJ TIWARY

přednese 28. 11. 2023 v 10:00 v aule (refektáři)

126. matematické kolokvium

pod názvem

LIMITATIONS OF LINEAR PROGRAMMING

Hans Raj Tiwary je zaměstnán na Katedře aplikované matematiky MFF UK od r. 2013, od r. 2017 jako docent. Po studiích v Indii a v Saarbrückenu byl postdokem v Berlíně, Lausanne a v Bruselu a pak v Praze. V roce 2023 mu byla udělena Gödelova cena za práci Samuel Fiorini, Serge Massar, Sebastian Pokutta, Hans Raj Tiwary and Ronald de Wolf: Exponential Lower Bounds for Polytopes in Combinatorial Optimization, vyšlo v *Journal of the ACM* v r. 2015 (62(2), 17:1-17:23).

Už dřívější práce autorů Linear vs. semidefinite extended formulations: exponential separation and strong lower bounds (STOC 2012: 95–106) získala Best Paper Award na STOC 2012. V roce 2022 tato práce získala i ACM STOC 10-year Test of Time Award.

Gödelova cena je významným oceněním. Je udělována každoročně od roku 1993 zájmovými společnostmi SIGACT a EATCS střídavě na konferencích STOC a ICALP, viz heslo o Gödelově ceně ve Wikipedii. Z dosavadních nositelů této ceny předneslo u nás kolokvium ne méně než osm. Tento počet nyní zvýšíme přednáškou Hanse Tiwaryho. Pojedná v ní oceněnou práci.

Jaroslav Nešetřil

Hans Raj Tiwary

(Univerzita Karlova)

Limitations of linear programming

(126. Matematické kolokvium, úterý 28. listopadu 10:00, aula (refektář))

Abstract. Linear Programming is a pervasive tool in algorithm design for optimization problems. Linear Programs (LPs) are known to be able to effectively model any problem that can be efficiently solved on a computer. But are they also able to efficiently model NP-hard problems? An affirmative answer to this question will settle the P vs. NP problem affirmatively, and so it is no surprise that the answer is no. However, attempts to prove such limits on the power of LPs lead us to explore interesting connections to communication complexity. In this talk, I will explore such a connection that resulted in a proof that the Traveling Salesman Problem cannot be solved well using LPs.

I will first discuss the subtleties involved in making the above claim precise. Then I will describe the result, its connection to communication complexity, and various generalizations to the quantum setting and beyond. The talk is based on joint work with Samuel Fiorini, Serge Massar, Sebastian Pokutta, and Ronald de Wolf.