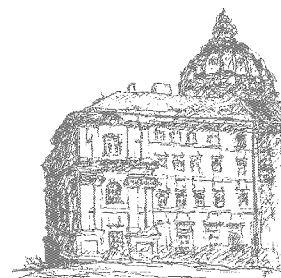


111. MATEMATICKÉ
KOLOKVIUM



THE ART AND CRAFT OF QUANTUM CIRCUIT DESIGN

Mario Szegedy

(Aliyun Quantum Laboratory)

středa 5. prosince 2018

14:30 hodin

aula (refektář), 1. poschodí

Malostranské nám. 25

118 00 Praha 1

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

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

Témata přednášek zahrnovala většinu matematických oborů od matematické analýzy a aplikované matematiky přes algebru, až po teoretickou informatiku a diskretní 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 prosinci 2018 navštíví Prahu

MARIO SZEGEDY

pracovník Aliyun Quantum Laboratory, který přednese ve **středu 5. 12. 2018 ve 14:30 v aule (refektáři, 1. patro)**, Malostranské nám. 25, Praha 1,

111. matematické kolokvium

pod názvem

THE ART AND CRAFT OF QUANTUM CIRCUIT DESIGN

Mario Szegedy (born October 23, 1960, Budapest) has received his Ph.D. in computer science in 1989 from the University of Chicago. He worked in Bell Laboratories from 1991 to 1999, and after spending a year in the Princeton Institute for Advanced Studies he became a professor of computer science at Rutgers University. He has joined Aliyun Quantum Laboratory in January 2018, and currently he is on unpaid leave from Rutgers.

Szegedy's research areas include computational complexity theory and quantum computing. In computational complexity he is known for characterizing inapproximability of combinatorial optimization problems. He was part of a group of researchers who have pioneered the idea of applying probabilistic verification in proving conditional hardness of approximation. Another major result of his was inventing data streaming algorithms for devices with limited storage. In quantum computing his research areas include quantum algorithms, quantum query complexity and quantum walks. There is a quantum walk operator named after him.

Szegedy was awarded the Gödel Prize twice, in 2001 and 2005, for his works on probabilistically checkable proofs and on the space complexity of approximating the frequency moments in streamed data.

Jaroslav Nešetřil

Mario Szegedy

(Aliyun Quantum Laboratory)

THE ART AND CRAFT OF QUANTUM CIRCUIT DESIGN

Abstract. Quantum circuits are "machine level" instruction sets for algorithms run on quantum computers. Is there a science of designing them? Are there general principles, programming paradigms that we can follow? In the talk we answer with yes to these questions.