

101. MATEMATICKÉ  
KOLOKVIUM



# ON A COMBINATORIAL PROBLEM ARISING FROM DENOTATIONAL SEMANTICS

**Achim Jung**

(University of Birmingham)

9. května 2017

14:00 hodin

posluchárna S5, 2. poschodí

Malostranské nám. 25

118 00 Praha 1

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

Přednáška prof. A. Junga tvoří v pořadí již 101. 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         | 26. P. L. Cameron   | 51. M. Aschbacher  | 76. B. Sudakov       |
| 2. P. Erdős          | 27. M. Laczkovich   | 52. M. Emmer       | 77. M. Waldschmidt   |
| 3. R. Tijdeman       | 28. B. Mandelbrot   | 53. E. Friedgut    | 78. V. Guruswami     |
| 4. A. Ambrosetti     | 29. D. Preiss       | 54. B. Green       | 79. T. Łuczak        |
| 5. F. Hirzebruch     | 30. J. Nekovář      | 55. M. Simonovits  | 80. M. L. Balinski   |
| 6. H. Bauer          | 31. V. Strassen     | 56. K. Schmidt     | 81. G. L. Cherlin    |
| 7. V. Chvátal        | 32. J. Chayes       | 57. N. Linial      | 82. B. Bollobás      |
| 8. B. Korte          | 33. B. Banaschewski | 58. G. Kalai       | 83. M. Krivelevich   |
| 9. J. Seidel         | 34. L. H. Kauffman  | 59. E. Szemerédi   | 84. V. V. Vazirani   |
| 10. V. G. Kac        | 35. G. Pisier       | 60. M. Fiedler     | 85. R. Williams      |
| 11. G. Choquet       | 36. A. Pełczyński   | 61. D. Foata       | 86. M. Aizenman      |
| 12. D. J. A. Welsh   | 37. C. Berge        | 62. H. Iwaniec     | 87. G. F. Lawler     |
| 13. J. G. Thompson   | 38. V. T. Sós       | 63. B. Reed        | 88. D. Gaboriau      |
| 14. H. Fürstenberg   | 39. M. Grötschel    | 64. A. Louveau     | 89. M. Mendès France |
| 15. S. Cook          | 40. R. E. Burkard   | 65. V. Bergelson   | 90. I. Ekeland       |
| 16. K. Mehlhorn      | 41. H. S. Wilf      | 66. J. Friedlander | 91. D. Brydges       |
| 17. S. Todorčević    | 42. M. Waterman     | 67. A. Wigderson   | 92. P. van Emde Boas |
| 18. J. J. Kohn       | 43. M. Sharir       | 68. V. Rödl        | 93. H. Helfgott      |
| 19. C. Thomassen     | 44. E. Specker      | 69. J. L. Vázquez  | 94. E. Candès        |
| 20. A. Borel         | 45. B. Eckmann      | 70. S. Solecki     | 95. K. Ono           |
| 21. N. Alon          | 46. T. A. Slaman    | 71. R. McKenzie    | 96. M. Vardi         |
| 22. V. Klee          | 47. X. G. Viennot   | 72. A. Odlyzko     | 97. B. Weiss         |
| 23. J. Spencer       | 48. Ch. Praeger     | 73. R. Graham      | 98. C. Pomerance     |
| 24. J. Lindenstrauss | 49. K. Ball         | 74. B. Szegedy     | 99. J. Fox           |
| 25. A. Schinzel      | 50. A. M. Vershik   | 75. M. V. Sapir    |                      |

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.

Jaroslav Nešetřil

**Pozvánky jsou zasílány elektronicky (tištěné pouze institucím). Sdělte prosím svou e-mailovou adresu na [klazar@kam.mff.cuni.cz](mailto:klazar@kam.mff.cuni.cz)**

## Oznámení přednášky

V květnu 2017 navštíví Prahu

ACHIM JUNG

profesor Univerzity v Birminghamu, který přednese **v úterý 9. 5. 2017 ve 14:00**  
**v posluchárně S5 (2. patro)**, Malostranské nám. 25, Praha 1,

101. matematické kolokvium

pod názvem

### ON A COMBINATORIAL PROBLEM ARISING FROM DENOTATIONAL SEMANTICS

Profesor Achim Jung je prominentní osobnost současné teoretické informatiky. Spolu se Samsonem Abramskym a Michaelem Mislovem patří k nejvýznamnějším pokračovatelům v algebraickém přístupu k sémantice programovacích jazyků, a v obecné teorii domén, založenými D. Scottem. Achim Jung studoval na univerzitách v Amsterdamu a v Darmstadtu. Je autorem více než 70 prací včetně dnes klasické *Domain theory* (s S. Abramskym). Katedra teoretické informatiky na Univerzitě v Birminghamu, kam přešel s několika dalšími pracovníky z Imperial College v Londýně, se v uplynulých desetiletích stala významným a prestižním centrem oboru. Profesor Jung je kromě teorie domén a jejich aplikací velmi aktivní též v obecných otázkách logiky topologie, kombinatoriky a algebry souvisejících s informatikou. Věnuje se rovněž problematice výuky informatiky na všech stupních studia.

S Univerzitou Karlovou má prof. Jung dlouhodobé vztahy jako spoluautor prací jejich zaměstnanců i jako školitel společného doktoranda. Jeho přednáška je věnována aktuální problematice oboru ležícího na pomezí logiky, algebry a teoretické informatiky.

Jaroslav Nešetřil a Aleš Pultr

Achim Jung

(University of Birmingham)

## ON A COMBINATORIAL PROBLEM ARISING FROM DENOTATIONAL SEMANTICS

**Abstract.** The first premise of denotational semantics is that programs may be viewed as names for mathematical objects. Because recursion is an essential feature of programming, some care needs to be taken in defining the structures within which one may find denotations. As an example, it is well-known that ordinary recursion theory deals with partial functions from  $\mathbf{N}$  to  $\mathbf{N}$ , rather than total ones. The second premise is that the semantics should be compositional, that is, the denotation of a program should be built from the denotations of its parts. From this one derives the requirements that denotational spaces, the “domains” of Dana Scott’s mathematical theory of computation, should be amenable to the constructions of programming languages.

In this talk we will first review these requirements in some detail and then focus on one construction in particular, known as the probabilistic powerdomain. Although the object of intense investigation over the last 25 years, it is not known whether the probabilistic powerdomain construction fits within Scott’s denotational semantics. As we will explain, the problem can be reduced to the existence of certain functions on weighted finite posets.