

Informatik für Mathematiker und Physiker

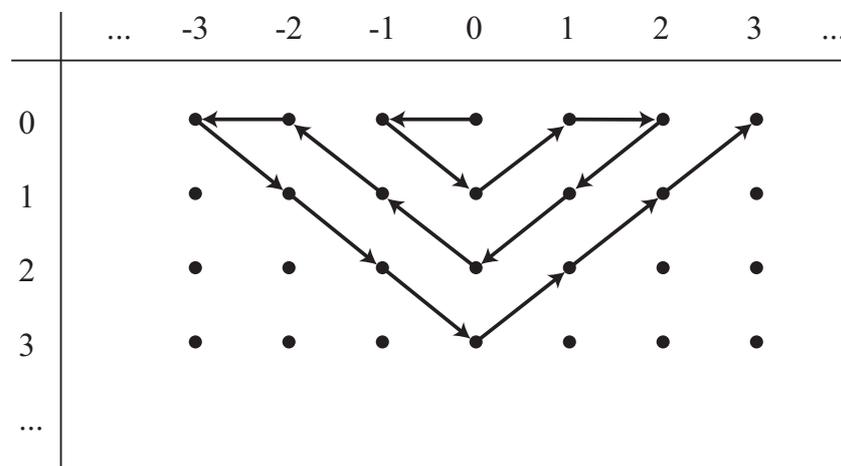
Serie 4

HS11

URL: http://www.ti.inf.ethz.ch/ew/courses/Info1_11/

Aufgabe 1 (4 Punkte)

Betrachten wir die Menge $B = \{ (a, b) \mid a \in \mathbb{Z}^+ \text{ und } b \in \mathbb{Z} \}$, welche man als die Menge der Positionen des zweidimensionalen Feldes in der Abbildung sehen kann. Finden Sie eine Formel, die die Ordnung jedes Elementes (i, j) bestimmt, wenn die Nummerierung von B wie in der Abbildung realisiert ist.



Aufgabe 2 (4 Punkte)

Was können Sie über die Entscheidbarkeit der Menge

$$M(\text{DIAG}^+) := \{n \in \mathbb{N} \setminus \{0\} \mid \text{Das } (n-1)\text{-ste Programm } P_{n-1} \text{ akzeptiert die Zahl } n \text{ nicht}\}.$$

sagen? Begründen Sie Ihre Behauptung sorgfältig.

Tipp: Eine Menge ist entscheidbar, wenn es ein Programm gibt, das 1 zurück gibt, wenn es eine Eingabe aus der Menge erhält, und 0 sonst.

Aufgabe 3 (4 Punkte)

Wie kann man die Menge aller C++ Programme nummerieren? Wie kann man diese Nummerierung automatisieren?

Aufgabe 4 (4 Punkte)

Zeige $(\mathbb{N}, M(\text{DIAG})) \leq_{\text{Alg}} \text{HALT}$ durch eine Reduktion von $(\mathbb{N}, M(\text{DIAG}))$ auf HALT.

Abgabe: Bis 25. Oktober 2011, 15.15 Uhr.