

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт математики им. С. Л. Соболева
Сибирского отделения Российской академии наук

Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Новосибирский национальный исследовательский государственный университет»

Международная конференция

МАЛЬЦЕВСКИЕ ЧТЕНИЯ

11–15 ноября 2024 г.

Тезисы докладов



Международный математический центр
в Академгородке

Новосибирск • 2024

Sobolev Institute of Mathematics

Novosibirsk State University

International Conference

MAL'TSEV MEETING

November 11–15, 2024

Collection of Abstracts



International Mathematical Center
in Akademgorodok

Novosibirsk • 2024

О полурекурсивных множествах

А. В. СЕЛИВЕРСТОВ

Полурекурсивные множества определены Джокушем (Carl Groos Jockusch Jr.) в середине 1960-х [1, 2], а недавно они рассмотрены, например, в работе [3].

Множество $A \subseteq \omega$ полурекурсивное, если существует рекурсивная селекторная функция f от двух переменных, где для любых $x, y \in \omega$ выполнены условия: $f(x, y) \in \{x, y\}$ и если $x \in A$ или $y \in A$, то $f(x, y) \in A$.

Если множество A полурекурсивное с селекторной функцией $f(x, y)$, то его дополнение $\omega \setminus A$ тоже полурекурсивное с селекторной функцией $g(x, y) = f(y, x)$.

Мы предполагаем дополнительное условие: селекторная функция вычислима за полиномиальное время. Полурекурсивные множества, удовлетворяющие этому условию, также называются p -селективными (p -selective). Вообще говоря, это условие не ограничивает вычислительную сложность задачи распознавания. Но если $P \neq NP$, то полурекурсивное множество, у которого селекторная функция вычислима за полиномиальное время, не может быть NP -полным [4, 5].

Класс RP состоит из множеств A , распознаваемых вероятностными алгоритмами полиномиального времени с ограничением: если $x \in A$, то x допускается с вероятностью не меньшей $1/2$, иначе x допускается с вероятностью 0.

Поскольку существует вычисляемая за полиномиальное время нумерация пар конечных графов, заданных матрицами смежности, задача распознавания изоморфности сводится к распознаванию некоторого множества $\text{GraphIso} \subseteq \omega$, состоящего из номеров пар изоморфных графов.

Теорема. Если множество GraphIso полурекурсивное с вычисляемой за полиномиальное время селекторной функцией, то $\text{GraphIso} \in RP$.

Паре графов (G, H) сопоставим две пары графов (G', G'') и (G', H') , где графы G' , G'' и H' получены независимыми случайными перестановками вершин исходных графов. Графы G' и G'' всегда изоморфны друг другу. Вход принимается, если значение селекторной функции кодирует пару (G', H') .

Так же можно рассматривать задачу об изоморфизме любых конечных структур, в которых операции и отношения заданы таблицами.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] C. G. Jockusch, Jr., Semirecursive sets, Notices Amer. Math. Soc., **12**, № 7 (1965), 816.
- [2] C. G. Jockusch, Jr., Semirecursive sets and positive reducibility, Trans. Amer. Math. Soc., **131** (1968), 420–436.
- [3] Н. Х. Касымов, А. С. Морозов, Нижние полурешетки отделимых конгруэнций нумерованных алгебр, Сиб. матем. журн., **64**, № 4 (2023), 753–769.
- [4] A. L. Selman, P-selective sets, tally languages, and the behavior of polynomial time reducibilities on NP, Math. Systems Theory, **13** (1979), 55–65.
- [5] A. L. Selman, Reductions on NP and p-selective sets, Theoret. Comput. Sci., **19** (1982), 287–304.

Институт проблем передачи информации им. А.А. Харкевича РАН, Москва
E-mail: slvstv@iitp.ru