

計算可能性を形式化するための土台をみんなで考えてみるというのはいかがでしょうか。ただ教科書的な題材では面白くないかもしれませんので、少しひねくれたものになっています。解答はオーガナイザーまでお送りください。部分解・アップデートも歓迎します。 / How about collectively think of a foundation for formalizing computability? As the textbook theme might be boring to you, below offers a slightly screwed up setting. Solutions should be send to the organizer. Partial solutions and updates are welcome.

1. Cyclic テープ上で動くチューリングマシンの概念を形式的に定義してください。  
Cyclic テープとは固定長のテープで、両端がつながったものです。ベースとなるチューリングマシンの定義は問いません。 / Please formally define a notion of Turing machines that manipulate cyclic tapes. A cyclic tape is a fixed-length tape whose both ends are connected to each other. You can base on any paper definition of Turing machines.
2. その 1 ステップ計算を定義してください。 / Please define their one-step computation.
3. マシンが与えられた入力テープに対して停止するという述語を定義してください。 / Please define the predicate that a machine halts on a given input tape.
4. 長さ・内容不明の cyclic テープを入力し、テープをゼロクリアして停止するマシンを与えてください。テープ長の最小値を仮定してかまいません。このパズルは私が以前 Vincent van Oostrom 先生より頂いたものです。 / Please define a machine that, given an input cyclic tape of unknown size and content, clears the tape and halts. You may assume a minimum length on input tapes. This puzzle was given to me by Vincent van Oostrom.
5. そのマシンに具体的なテープを与え、動きを例示してください。 / Please demonstrate how your machine above works on a concrete tape example.
6. (任意) そのマシンが任意の cyclic テープに対して停止し、結果のテープがクリアされていることを証明してください。 / (Optional) Please prove that your machine halts and resulting tape is cleared for any input cyclic tape.