

修士課程 【情報学基礎】問題番号: IV

数字の0と1、加算記号+、および括弧()のみからなる数式を考える。文法的に正しい数式を見分けられるようにしたい。以下に正しい数式と正しくない数式の例を挙げる。

正しい数式の例

$$((0+1)+1)$$

$$(1)+(1+1)+1$$

正しくない数式の例

$$(+1)+0$$

$$(1+1)($$

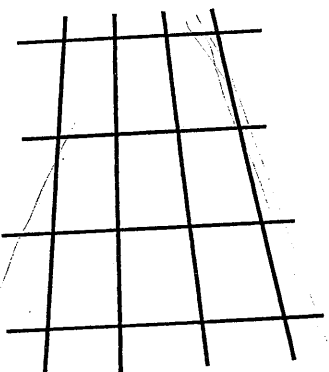
- (1) 正しい数式の文脈自由文法を示しなさい。
- (2) 正しい数式を受理するプッシュダウンオートマトンを設計しなさい。

修士課程 【情報学基礎】問題番号: V

南北・東西に道が走る格子状の街並の、ある交差点に立っているとする。

- (1) 街区の形状が平行四辺形であるとき、任意の交差点までの最短経路を探索するための、もっとも効率の良い発見的関数を示せ。

- (2) 下図のように、街区の形状が台形で、東にいくほど大きくなっている場合、もっとも効率の良い発見的関数を示せ。



修士課程 【情報学基礎】問題番号:VI

n 個の整数を, 数の大きな順に並べたい.

↓ e-wator

(1) 整数の配列を与え, その中の一つの整数を指定すると, それより大きな整数を集めた配列と小さな整数を集めた配列を返す関数が用意されているとする. これを用いて再帰的計算によって並び替えを行う方法を示せ.

(2) 1番から n 番のプロセッサそれぞれのメモリに各整数を入れて, 並列計算によって並び替えを行う方法を示せ. 各プロセッサは自分より1つだけ番号の小さいプロセッサとのみ通信できるものとする.

(3) 上の2つの方法それぞれにおける実行時間を n を用いた式で示せ.

修士課程 【情報学基礎】問題番号:VII

集積回路に関する以下の問いに答えよ.

- (1) バイポーラ型トランジスタをシリコンチップ上に集積する手法について説明せよ.
- (2) CMOS技術とは何かを述べ, (1)で述べた手法に対してこの技術がなぜ優れているのかを構造の違いに基づいて説明せよ.

修士課程 【情報学基礎】問題番号:VIII

計算不能問題の例を挙げ、それが計算不能であることを証明せよ。