

計算モデル特論

プロセス計算



国立情報学研究所

佐藤一郎

E-mail: ichiro@nii.ac.jp

課題

10つの設問から3つを選択し、レポートとして提出しなさい。

1. 再帰とループの違いを説明しなさい。また、一方は他方の代用となるか 否かを議論しなさい。
2. プログラミング言語は多様なプリミティブから構成されているが、プリミティブには重複が多い。例えばC言語は繰り返し制御を表すプリミティブとしてfor文とwhile文、do文などがあるが、その一部は省いても記述可能なプログラムは変わらないと考えられる。普段利用しているプログラミング言語のプリミティブをその計算能力が下がらないようにしながら、最小化しなさい。
3. MLやHaskellなどの関数型プログラミング言語について調べ、PascalやC言語に代表される手続き型言語との相違を説明するとともに、関数型プログラミング言語が広く普及していない理由を議論しなさい。
4. 通信プロトコルに形式的な仕様記述が必要な理由を議論し、仕様記述言語を2つ以上調べて、それぞれ特徴をまとめなさい。
5. モデルチェッキングについて調べ、その応用事例をあげるとともにその有効性と問題を議論しなさい。



課題(続き)

6. 自然言語の解析ではチョムスキーの生成文法などに代表される形式言語が利用されることがあるが、計算モデルにより自然言語の構文または意味論を定式化した研究事例はあるかをしらべ、その方法の有効性と問題を議論しなさい。
7. 通信などのロボット間相互作用を計算モデルとしてとられた研究事例を調べなさい。そして、プロセス計算でロボット間通信が記述できるかを確かめなさい。
8. プロセス計算の検証に広く用いられている双模倣性とチューリングテストのそれぞれについて説明しなさい。そして両者の関係について議論しなさい。
9. 現在研究中のシステムの動作をPetriネットで記述しなさい。その際にPetriネットの表現力不足になった部分や動作を説明し、どのようなペトリネットにどのような表現性があったら解決できるかを議論しなさい。
10. Java言語のJDK1.4以降にはAssertion機能が導入されている(<http://java.sun.com/j2se/1.4.2/docs/guide/lang/assert.html>)。AssertionとHoare Logicとの関連について議論し、両者を組み合わせることによりプログラムの生産性・信頼性にどのような効果があるかを議論しなさい。