

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。

- n 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。
- n 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。
- n 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。
- n 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。
- n プロセス代数を利用した分子生物学の記述形式がいくつか提案されている。その基本動作と表現性を説明しなさい。参考文献 <http://www.luca.demon.co.uk/BioComputing.htm>

▶ 課題(続き)

6. 言語はCやJava、Perlなどの汎用言語と、JavaScriptやVHDLのように特定用途に限定して設計された専用言語に分けられる。両者の利点と欠点を説明し、今後のプログラミング言語がどうあるべきかを議論しなさい。
7. ユーザーインターフェース(UI)の形式的仕様記述について既存研究を調べ、その応用可能性を議論しなさい。参考文献
<http://www.comp.lancs.ac.uk/computing/users/dixa/papers/formal-chapter-95/formal-chapter-95.pdf>
8. 関数の呼び出しに引数の受け渡し方式には幾つか種類がある。そのうちのcall-by-valueとcall-by-nameについてそれぞれの違いがわかるように説明しなさい。次に、分散オブジェクトの代表的な方式であるCORBAとJava RMIについて関数(メソッド)の呼び出し方式について引数及び返値の受け渡しの観点から違いを議論しなさい。
9. 操作意味論と表示意味論の違いがわかるように説明しなさい。
10. 形式的仕様記述言語Z、Enhancement LOTOS、VDLについて調べなさい。そして、それぞれの向き不向きを議論しなさい。