

# 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](mailto:ichiro@nii.ac.jp)

Ichiro Satoh

## ▶ 課題

9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. プログラミング言語の意味論として操作意味論、表示意味論、公理意味論があるが、それぞれの違いがわかるように説明し、さらに各意味論のメリットとデメリットを説明しなさい。
2. チューリングマシンとフォンノイマン型計算機の関連を説明しなさい。
3. 多くの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、実際には重複が多い。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。
4. 通信ネットワークの使用記述言語を三つ以上調べて、それぞれ特徴をまとめなさい。

Ichiro Satoh

## ▶ 課題(続き)

5. CCSまたは  $\pi$ -calculus、CSPを用いて通信プロトコルを記述しなさい。なお、そのプロトコルは通信途中のパケット損失時には再送信するプロトコルとしなさい。
6. ベトリネットを用いて身近なシステム(例えばエレベータ制御、回線式電話)を記述しなさい。記述対象となるシステムは各自に任せるが、ベトリネットによって記述することに意義がある程度に複雑なものにすること。
7. 再帰とループの違いを説明しない。また、一方は他方の代用となるかを議論しなさい。
8. 代表的な関数型言語であるML、Haskell、Mirandaのいずれかについて言語的な特徴をまとめなさい。関数型言語はプログラミング言語として優れた特徴を持つといわれる。しかし、現在に至るまで普及しているとは言い難い。その理由を論述しなさい。
9. 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。