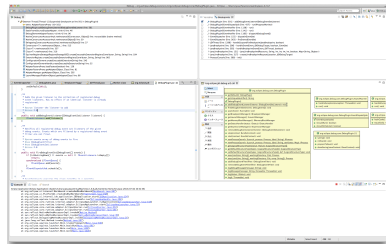
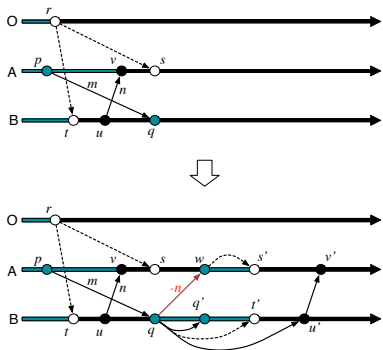


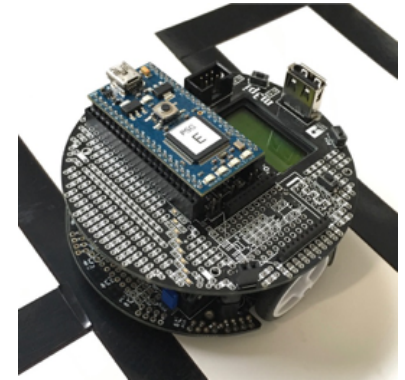
# メタプログラミング

## プログラムをプログラムする

コンピュータのプログラムは記号の列であり、それ自身プログラムで扱うデータとなり得ます。プログラムを処理対象とするプログラム、つまりプログラムの生成・変換・実行・解析・検証などを行うプログラムをメタプログラムと呼びます。さらに、プログラム中でのそのプログラム自身やその実行機構に関する処理を行う特別なメタプログラムも可能です。これは我々が自分自身の身体や動作あるいは思考について考えることと似ています。そのような、自己の構造や動作を観察し変更するような計算を自己反映計算（リフレクション）と呼びます。この考え方を応用することで、ソフトウェアの拡張性や適応性、柔軟性を飛躍的に向上させることができます。さらに、自己の動作を監視する機能をソフトウェアに与えることで、安全性や信頼性を高めることもできます。渡部研究室はメタプログラミングや自己反映計算研究のパイオニアのひとつであり、基礎から応用にかけて様々な研究を行っています。



```
Theorem message_persistence:
  ∀ c c' l m (n: nat),
  n == count_mem m
    (in_flight_messages c) →
  c -(l) ~ c' →
  if l == Receive (to m) (from m)
    (content m) then
    count_mem m
      (in_flight_messages c')
      == n-1
  else if l == Send (from m)
    (to m)
    (content m)
  then
    count_mem m
      (inflight_messages c')
      == n+1
  else
    count_mem m
      (in_flight_messagec c') == n.
```



情報理工学院・情報工学系

渡部研究室 (西8号館E棟8F)

Programming Systems Group, Tokyo Tech.



[www.psg.c.titech.ac.jp](http://www.psg.c.titech.ac.jp)