

ビスケット

—誰でもプログラミングの楽しさを—

NTT コミュニケーション科学基礎研究所 原田康徳

hara@brl.ntt.co.jp

URL <http://www.viscuit.com/>

1. はじめに

プログラミングの楽しさを素人や子供に伝えたい。それには2つの立場があるだろう。一つは、Javaなどの既存のプログラム言語の習得を最終目標とし、それへの橋渡しをいかにスムーズにするか、である。これには、変数、繰り返し、条件判定などのプログラムの基本的な概念をやさしく見せるというアプローチをとる。それに対して、既存の概念にとらわれずに、プログラムの本質的な部分を易しく伝えるという立場もある。この場合、プログラミングの正確な知識の習得は犠牲にするが、プログラミングの楽しさに重点を置く。我々は、後者の立場にたって、ビジュアル言語 Viscuit (ビスケット)を開発した。ビスケットは、アニメーションを作ることを目的として、絵の動かし方を絵によるプログラムで与える。プログラムが直感的であり、プログラムの変更が即座に動きの変化となって現れるため、コンピュータに対する直感的な理解が容易になると考えられる。

2. ビスケット

ビスケットは次の3点を考慮して設計された。

- 1) 最初の1分で結果がでる。
- 2) エラーを出さない。
- 3) 滑らかな学習曲線 (学習の途中で極端に難しい壁が存在しない)。

これらの性質を例によって見て行こう。

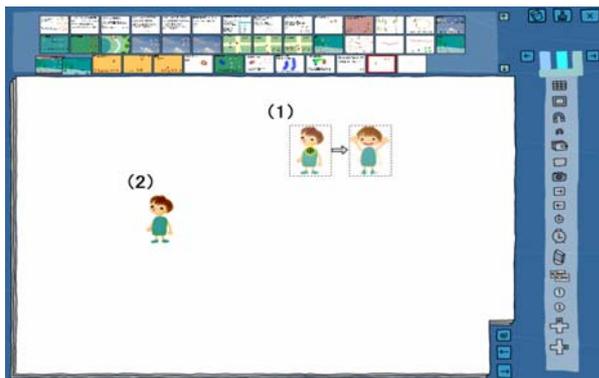


図1 ビスケットのプログラムとその実行例

(2)



図2 (2)をクリックした結果

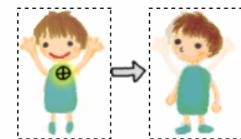


図3 手を下ろすプログラム

図1の(1)はビスケットのプログラムであり、男の子をクリックすると手を上げる、と読む。ここで動かす対象である男の子をクリックすると(図1の(2))、男の子が手を上げる(図2)。さらに図3のプログラムを追加することで、手を上げた男の子をクリックすると手を下げる。プログラムに連続して動かす属性を付けることで、男の子が手を上げ下ろしを続けて行うアニメーションを得ることができる。

図4、図5は車の動きを定義しているプログラムである。プログラム中で車の配置を変えることで、この例のように簡単に動き方を変更できる。

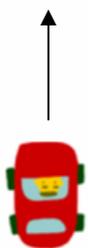


図4 まっすぐ進む車

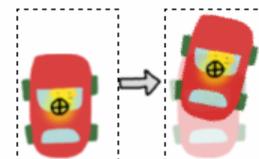
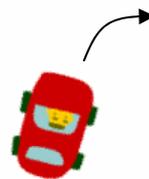
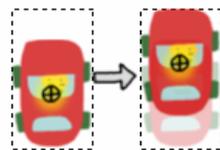


図5 回転する車

図6は、交差点のアニメーションである。(1)は車が進むとというプログラムである。(2)は信号が赤青と切り替わるプログラムである。大きな時計のアイコンはゆっくりと切り替わることを意味している。さらに(3)は赤信号の手前だと、車は動かない、というプログラムである。これによって、信号を守る車のプログラムができた(4)。

3. ビスケットの可能性

ビスケットは分類的には書き換え言語の一種であるが、チューリングマシンを記述できるほどの能力を持っている(高度な応用はビスケットのサイトをごらん頂きたい)。少しずつプログラムを追加することで、複雑なシステムを記述でき、コンピュータシステムの直感を養うことができる。

ビスケットは「柔らかな書き換え」という基本原理で動いている。これは、プログラムが規定している条件に厳密に一致しなくても、プログラムを柔軟に解釈して書き換えを行うというものである。図6の例では、(3)の信号機と車の配置が厳密に一致しなくても、大体信号機の前に車がいればこの条件にマッチする。この柔軟性によって、ビスケットはエラーを出さずに実行できるのである。

またビスケットでは、アルゴリズム的なアニメーションでは得られない複雑で柔らかな動きを得ることができる。たとえば図7では、旗が左にあると左に曲がる、右にあると右に曲がる、というプログラムによって、旗の間を曲がりながらすべるアニメーションを生成している。この性質によって、ビスケットはFlashよりも簡単にアニメーションを作るシステムとしての可能性もある。

これまでの経験で、ビスケットの対象年齢はマウスが操作できる3歳くらいから大人までで、図4程度の複雑なプログラムは小3くらいで作る子どもがいた。高校生では短時間でかなり複雑なプログラムを組み合わせで作ってきている。

4. 今後の開発計画

現在ネットワーク版ビスケット ViscuitLand(ビスケットランド)の開発中である。ビスケットはコンピュータのエッセンスを抜き出して単純化したものであるが、ビスケットランドはファイル、ネットワークといったリソースの概念を単純化したものと捉えることができる。ビスケットランドを介して、ネットワークは誰でも気軽に絵を描ける無限に広いキャンパスとなる。ビスケットランドは、動く絵本やプログラミングの教材など、様々なものを交換するプラットフォームとなる。

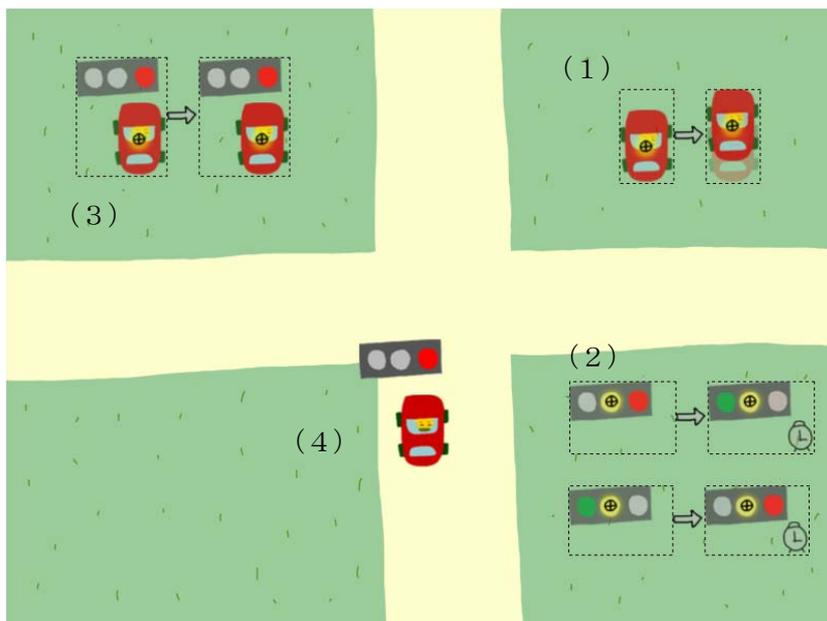


図6 信号はゆっくりと切り替わる。車はまっすぐ進み、画面の上にはみ出たら、下から出てくる。赤信号の前で車は停止して、青になると進みだす。

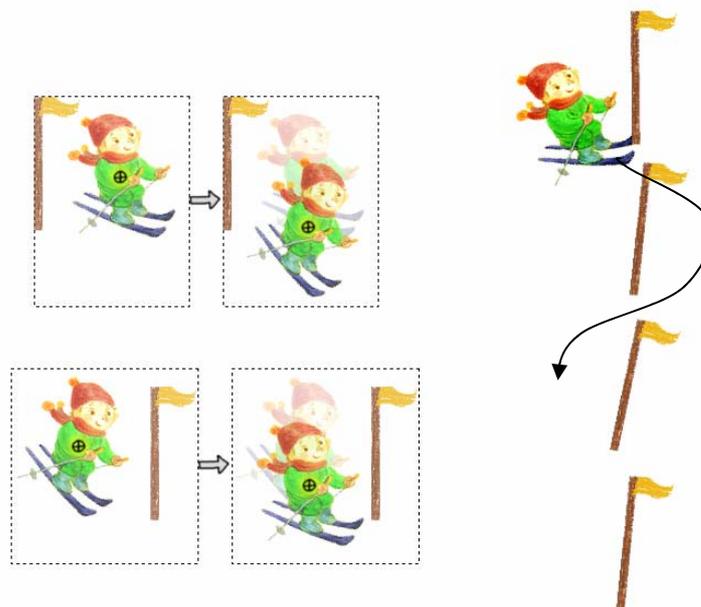


図7 スキーの例 2つのプログラム(左側)で旗の間を曲がりながらすべるアニメーションができる