

LuaTeX 활용

프로그래밍 언어와 조판 시스템의 콜라보

남수진 (Kakao)

2016년 1월 30일

2016 한국텍학회 학술대회 및 정기총회
고려대학교 하나과학관 B206호

1. Lua 프로그래밍 언어

2. LuaTeX

3. 예제

오늘의 환율

Periodic Continued Fraction

로렌즈 끌개

복면산 (覆面算; Alphametics)

- Lua, 포르투갈어로 달(Moon)
- 1993년, 브라질 PUC-RIO 대학 Tecgraf 연구소 멤버들에 의해서 개발
- 기존 응용프로그램을 확장하는 목적
 - Lua was originally designed in 1993 as a language for **extending software applications** to meet the increasing demand for customization at the time.
- 확장성, 단순함, 효율성, 이식성, 개발 편의성에 중점
- 현재 버전 5.3.2

- LuaTeX은 Lua 스크립트 엔진을 내장한 pdfTeX의 확장판이다.
- Lua를 통하여 매크로만으로는 한계가 있던 TeX 내부의 깊은 곳도 건드릴 수 있다.
- TeX의 기능을 확장하는데 더 이상 무거운 프로그래밍은 필요없다. Lua 스크립트로 손 쉽게 가능하다.
- 다양한 Lua 라이브러리를 제공, LuaTeX Reference
- METAPOST를 라이브러리화 한 자매 프로젝트 mplib으로 TeX에 그래픽 엔진도 심었다.
- 현재 버전, beta-0.80.0 (TeX Live 2015) (rev 5238)

LuaTeX의 전형적인 사용례

- LuaTeX-ko
- luamplib

LuaTeX 관련 필독서

- A guide to LuaTeX
- The luacode package
- LuaTeX-ko 간단 메뉴얼

- `\directlua{<lua code>}`
- `\usepackage{luacode}`
 - `\luadirect`
 - `\luaexec`
 - `luacode(*)` 환경

입력

the standard approximation

```
$$\pi=\directlua{tex.sprint(math.pi)}$$
```

결과

the standard approximation $\pi = 3.1415926535898$

Lua가 프로그래밍 언어라는 사실을 상기하면, TeX만으로는 불가능했거나 어려웠던,

- 데이터베이스와의 연동
- 네트워크 관련 프로그래밍
- 복잡한 수학 계산

등 컴퓨터 프로그래밍을 동반한 조판이 가능하다.

Fixer.io

JSON API for foreign exchange rates and
currency conversion

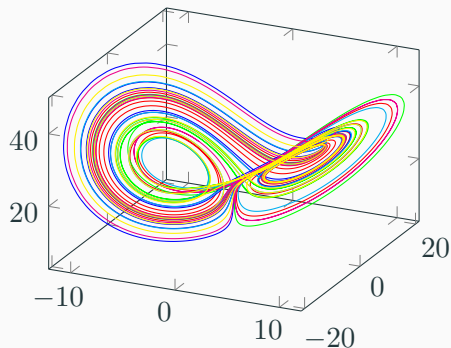
Periodic continued fraction

Wofram MathWorld: Periodic continued fraction

$$\sqrt{2} = 1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2 + \frac{1}{\ddots}}} = [1; \overline{2}]$$

$$\sqrt{3} = 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{\ddots}}} = [1; \overline{1, 2}]$$

로렌즈 끌개



$$\begin{aligned}x'(t) &= \sigma(y(t) - x(t)), \\y'(t) &= -x(t)z(t) + \rho x(t) - y(t), \\z'(t) &= x(t)y(t) - \beta z(t).\end{aligned}$$

Numerical methods with Lua \LaTeX

복면산 (覆面算; Alphametics)

- 문자를 이용하여 표현된 수식에서 각 문자가 나타내는 숫자를 알아내는 문제
- 하나의 문자는 하나의 숫자를 나타내고, 첫 번째 자리의 숫자는 0이 아니다.

$$\begin{array}{r} \text{SEND} \\ + \text{MORE} \\ \hline \text{MONEY} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{BATMAN} \\ + \text{GOTHAM} \\ \hline \text{NIGHTS} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{ZEROES} \\ + \text{ONES} \\ \hline \text{BINARY} \end{array}$$

$$\text{VIOLIN} + \text{VIOLIN} + \text{VIOLA} = \text{TRIO} + \text{SONATA}$$

| | |
|---------------------|---------------------|
| INTO | 4372 |
| ONTO | 2372 |
| CANON | 59323 |
| INTACT | 437957 |
| AMMONIA | 9882349 |
| OMISSION | 28466423 |
| DIACRITIC | 149504745 |
| STATISTICS | 6797467456 |
| ASSOCIATION | 96625497423 |
| ANTIMACASSAR | 937489596690 |
| CONTORTIONIST | 5237207423467 |
| NONDISCRIMINATION | 32314650484397423 |
| + CONTRADISTINCTION | + 52370914674357423 |
| <hr/> | <hr/> |
| MISADMINISTRATION | 84691843467097423 |

```
\alphametics{INTO+ONTO+CANON%  
+INTACT+AMMONIA+OMISSION%  
+DIACRITIC+STATISTICS%  
+ASSOCIATION+ANTIMACASSAR%  
+CONTORTIONIST%  
+NONDISCRIMINATION%  
+CONTRADISTINCTION%  
=MISADMINISTRATION}
```

입력:

```
\alphametics[h]{VIOLIN+VIOLIN+VIOLA=TRIO+SONATA}
```

결과:

$$\text{VIOLIN} + \text{VIOLIN} + \text{VIOLA} = \text{TRIO} + \text{SONATA}$$

$$176478 + 176478 + 17645 = 2076 + 368525$$

$$176478 + 176478 + 17640 = 2576 + 368020$$

$$354652 + 354652 + 35468 = 1954 + 742818$$

$$354652 + 354652 + 35469 = 1854 + 742919$$

- <https://github.com/sjnam/2016-kts>
- <https://github.com/sjnam/luagmp>

¿Tienes alguna pregunta?