長く活躍できるエンジニアになるためには？
技術者として大切にしたいこと

株式会社 一休
伊藤 直也

一休.com
こころに贅沢させよう。

伊藤 直也 (45)

- 株式会社一休 執行役員 CTO (2016年4月〜)
- 20年近く Web開発を中心にやってきました
  - マネジメント、開発ともども
  - 仕事では TypeScript (バックエンド) / 趣味では Haskell をよく書きます

一休.com
こころに贅沢させよう。

Q.「長く活躍できるエンジニアになるためには?」

- 万人に効く処方箋は、わかりません。ごめんなさい
- 「こうすればいい」はわからない
- 自分の過去の失敗、そこからの反省の共有はできるので、そういうエピソードを話します

一休.com
こころに贅沢させよう。

エピソード一覧

- ep1. 対処療法ばかりでは、技術的問題がちっとも解決しなかった話
- ep2. ちゃんと学ぼうと思ったら小中学生の勉強からやり直しが必要だった話
- ep2.5 わかった、と思ったが実践してみたら全然できなかった話
- ep3. 過去の経験をもとに作ったら、使いづらいプロダクトになってしまった話
- ep4. マネジメントにフォーカスした結果、大きな課題が全く解消できていなかった話
- ep5. 苦手領域を人に任せていたら、支援が後手に回ってしまった話

一休.com
こころに贅沢させよう。

ep1. 大量のトラフィックを捌かねばならない

- 2007年ごろ、当時担当していたシステムが過負荷になりサーバーダウンが頻発
- まだ32ビットで、クラウドサービスではない時代
- 新卒から数えて4年目くらいでの出来事

一休.com
こころに贅沢させよう。

対処療法を繰り返した

- 闇雲に速いディスクに換装してみたり…
- HTTPサーバーやデータベースの設定をチューニングしてみたり…
- サーバーを増設してみたり…

一休.com
こころに贅沢させよう。

状況は全く良くならない

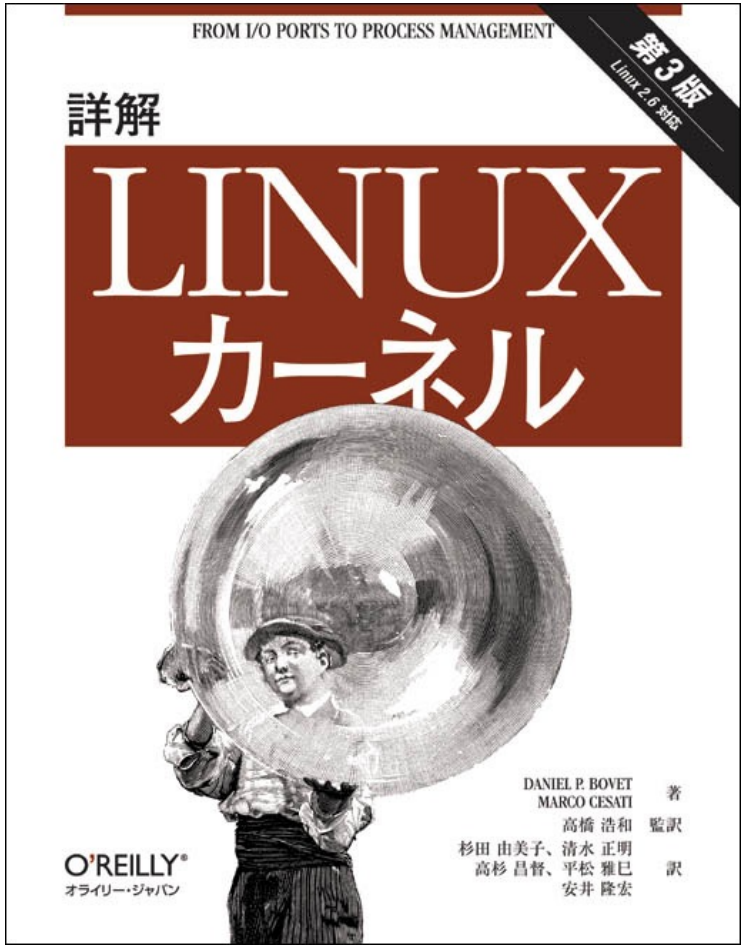
- すべてが対症療法
- たまたまその時起きている現象に、療法が合っていれば改善するが…

「こうすれば、こうなる」というパターンだけでは問題が解決できない

…薄々わかってはいたがその時が来てしまった

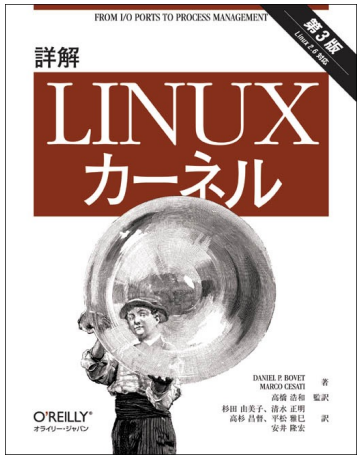
一休.com
こころに贅沢させよう。

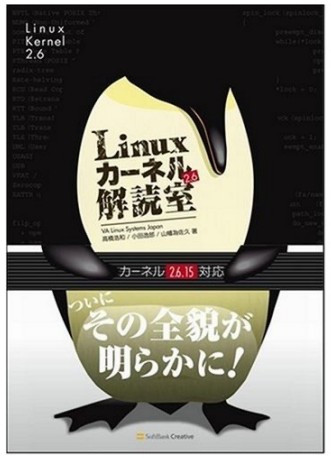
たまたま手に取った一冊の本

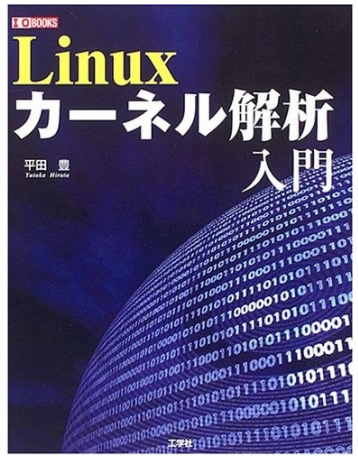


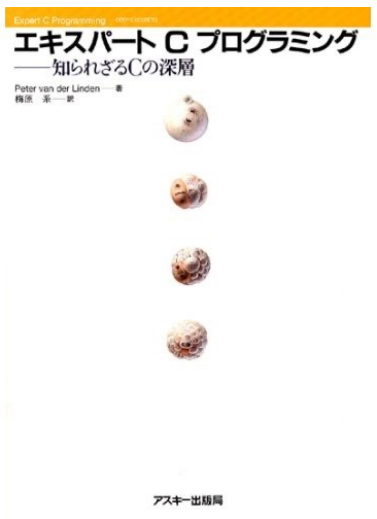
一休.com
こころに贅沢させよう。

Linuxカーネルのソースコードやアーキテクチャの本を読み漁る









一休.com
こころに贅沢させよう。

naoyaのはてなダイアリー

2007-02-22 編集

負荷とは何か

調べごとをしたので blog に書いて理解を深めようのコーナーです。長文です。

Linux でシステム負荷を見る場合にお世話になるのが top や sar (sysstat パッケージに同梱されてるコマンド) などのツールです。

プロフィール

naoya (id:naoya)

読者になる 58

このブログについて

検索

休.com こころに贅沢させよう。

このグローバルタイマ割り込みに対する割り込みハンドラから呼ばれる処理は Linux 2.6.20 だと kernel/timer.c の do_timer() に定義されています。(割り込みを受け付けて do_timer() を呼び出すまでの処理のは各アーキテクチャごとのタイマ周りの実装、x86_64 であれば arch/x86_64/kernel/time.c あたりにあります。)

ま、色々書いてますが、要はカーネルの中で do_timer() 関数が定期的に呼び出されて実行されている、ということです。

```
1208 void do_timer(unsigned long ticks)
1209 {
1210         jiffies_64 += ticks;
1211         update_times(ticks);
1212 }
```

do_timer() からは続けて update_times() が呼ばれています。

```
1196 static inline void update_times(unsigned long ticks)
1197 {
1198         update_wall_time();
1199         calc_load(ticks);
1200 }
```

この update_times() に calc_load() があって、これがロードアベレージの計算をする関数です。ハードウェアタイマ割り込み毎にロードアベレージを計算して値を更新しているのが分かります。calc_load() の中身は以下になります。

一休.com
こころに贅沢させよう。

基礎知識が足りていなかった

- 負荷対策には、ハードウェアやOSで何が起きているかを把握することが重要
- 「解決策」ではなく「問題の見極め方」
- 当時の自分には問題を見極めるための**基礎知識が不足**していた
  - ロードアベレージ、CPU使用率、メモリ利用状況。**全て雰囲気で捉えていた**
  - カーネル内部で何に基づいて、どう計測されているか。数字は何が起きていることを示しているか

「ああすればこう動く」を覚えるだけでは解決できない領域があることを痛感

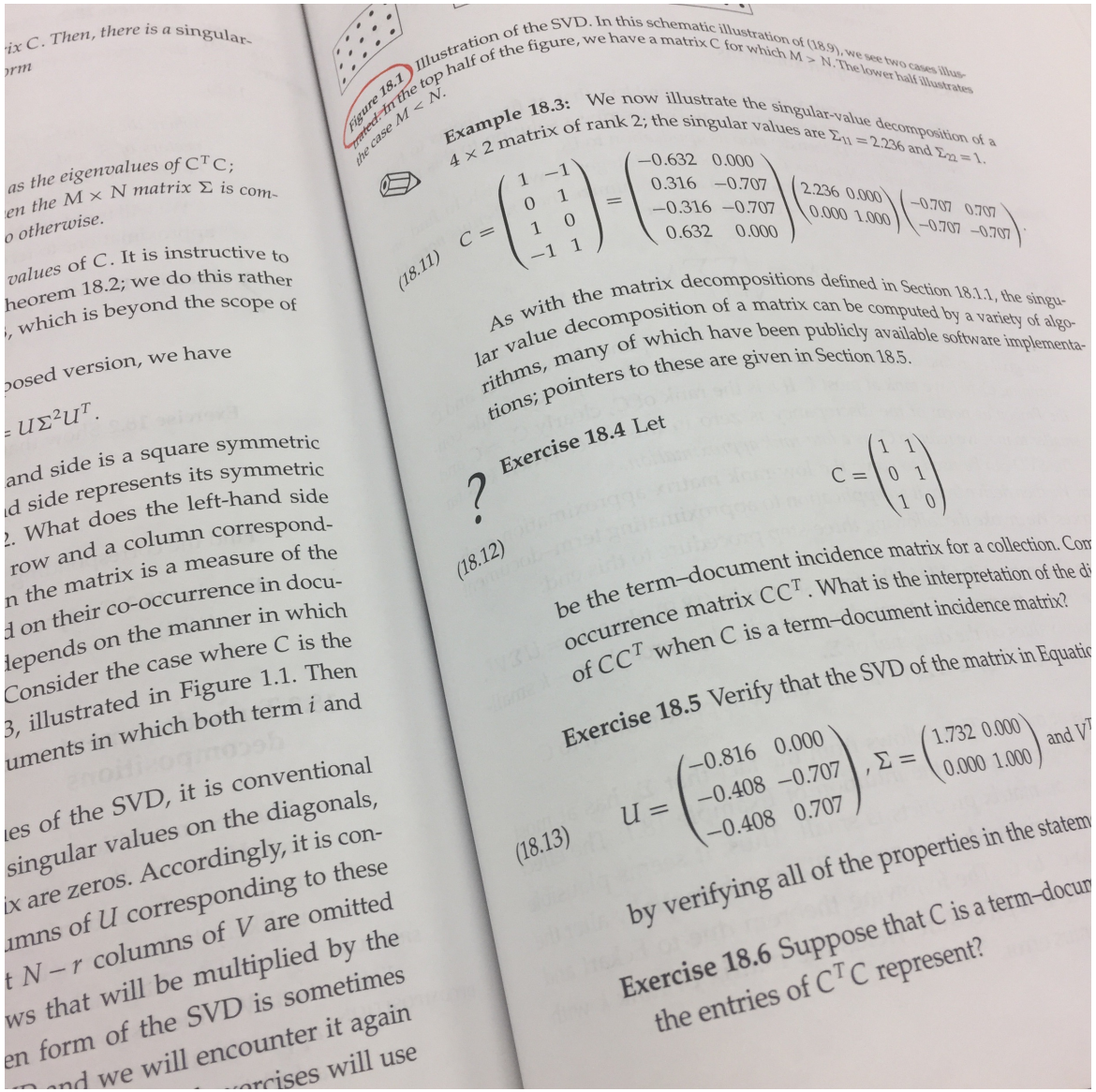
一休.com
こころに贅沢させよう。

ep2. 基礎は大事だな、と思って勉強してみたものの…

- コンピュータサイエンスの基礎知識を学習しようと思った
  - CS 専攻ではなかった (というか大学は遊び呆けていたので…)
- アルゴリズムとデータ構造、情報検索、推薦技術など

休.com
こころに贅沢させよう。

数学わからない



ix C. Then, there is a singular-
orm

as the eigenvalues of $C^T C$;
en the $M \times N$ matrix Σ is com-
o otherwise.

values of C. It is instructive to
heorem 18.2; we do this rather
, which is beyond the scope of

posed version, we have

$= U\Sigma^2 U^T$.

and side is a square symmetric
d side represents its symmetric
2. What does the left-hand side
row and a column correspond-
n the matrix is a measure of the
d on their co-occurrence in docu-
depends on the manner in which
Consider the case where C is the
3, illustrated in Figure 1.1. Then
uments in which both term i and

es of the SVD, it is conventional
singular values on the diagonals,
x are zeros. Accordingly, it is con-
umns of U corresponding to these
t $N-r$ columns of V are omitted
ws that will be multiplied by the
en form of the SVD is sometimes
nd we will encounter it again
ercises will use

Figure 18.1 Illustration of the SVD. In this schematic illustration of (18.9), we see two cases illustrated. In the top half of the figure, we have a matrix C for which $M > N$. The lower half illustrates the case $M < N$.

Example 18.3: We now illustrate the singular-value decomposition of a 4×2 matrix of rank 2; the singular values are $\Sigma_{11} = 2.236$ and $\Sigma_{22} = 1$.

$$C = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 1 \\ 1 & 0 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -0.632 & 0.000 \\ 0.316 & -0.707 \\ -0.316 & -0.707 \\ 0.632 & 0.000 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2.236 & 0.000 \\ 0.000 & 1.000 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -0.707 & 0.707 \\ -0.707 & -0.707 \end{pmatrix}. \tag{18.11}$$

As with the matrix decompositions defined in Section 18.1.1, the singular value decomposition of a matrix can be computed by a variety of algorithms, many of which have been publicly available software implementations; pointers to these are given in Section 18.5.

Exercise 18.4 Let

$$C = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \tag{18.12}$$

be the term–document incidence matrix for a collection. Com
occurrence matrix CC^T. What is the interpretation of the di
of CC^T when C is a term–document incidence matrix?

Exercise 18.5 Verify that the SVD of the matrix in Equatio

$$U = \begin{pmatrix} -0.816 & 0.000 \\ -0.408 & -0.707 \\ -0.408 & 0.707 \end{pmatrix}, \Sigma = \begin{pmatrix} 1.732 & 0.000 \\ 0.000 & 1.000 \end{pmatrix} \text{ and } V^T \tag{18.13}$$

by verifying all of the properties in the statem

Exercise 18.6 Suppose that C is a term–docum
the entries of $C^T C$ represent?

休.com
こころに贅沢させよう。

数式が出てくると手が止まる。数学をやり直す

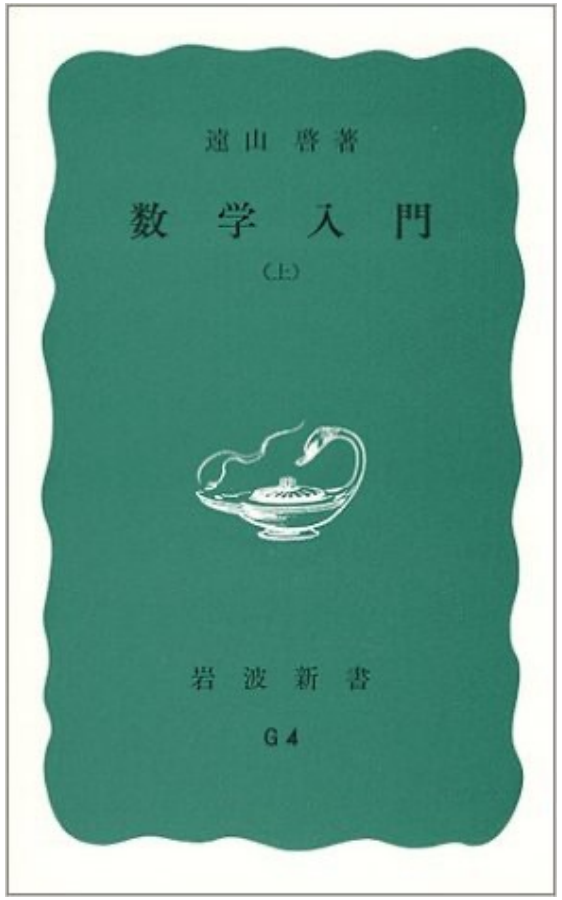
- 大学の線形代数の勉強をする → 全然わからない 「ほぼ忘れているな…」
- 高校数学に遡る → 受験勉強で散々やったし、わかるはず… え、わからない
- 中学生の数学まで遡る → わかったとは言えない

そもそも、自分は中学・高校・大学とで数学を「わかって」いたんだろうか…?

因数分解、ベクトル、微分積分、固有値… 計算はできていたが…

休.com
こころに贅沢させよう。

「忘れた」ではなく「わかっていなかった」



自分が何をわからないか、ということから目を背けていたことがわかった (つらい)

一休.com
こころに贅沢させよう。

でも、心を折るようなことではない

- 『僕は自分が思っていたほどは頭がよくなかった』
  - https://b.log456.com/entry/20120110/p1
  - めちゃくちゃ良いエッセイ。何度も読み返している

“うまくやる学生はそういう困難にぶつかったとき、自分の力不足と馬鹿さ加減に滅入る気持ちと闘い、山のふもとで小さな歩みを始めます。彼らは、プライドに傷がつくことは、山頂からの景色を眺めるためであれば取るに足らないということを知っているのです。”

一休.com
こころに贅沢させよう。

このエピソードにはもう少し続きがある

- 数学嫌いを克服し、MITの教科書にもなったアルゴリズムの本などたくさん読んだ
- 計算量の肌感覚が身につき、大規模情報検索システムを構成できるようにもなった
- アルゴリズムの数学的性質もいくらかわかるようになった
- 自信がついてくる…

一休.com
こころに贅沢させよう。

2009-06-12

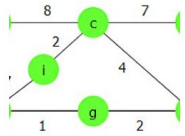
BWT と PPM

Burrows Wheeler Transform (BWT, Block-sorting) と Prediction by partial matching (PPM) は本質的に同じ事をやっている、というお話です。先日 Managing Gigabytes を読んでいたところ、P.69 で "block sorting is very closely related to the PPM* met…

35 users

2009-06-10

クラスカルのアルゴリズム



昨年からはじめたアルゴリズムイントロダクションの輪講も終盤に差し掛かり、残すところ数章となりました。今週は第23章の最小全域木でした。辺に重みのあるグラフで全域木を張るとき、その全域木を構成する辺の合計コストが最小の組み合わせが最小全域木で…

53 users

2009-06-06

Binary Indexed Tree (Fenwick Tree)

圧縮アルゴリズムにおける適応型算術符号の実装では、累積頻度表を効率的に更新できるデータ構造が必要になります。もともと算術符号を実装するには累積頻度表が必要なのですが、これが適応型になると、記号列を先頭から符号化しながら、すでに見た記号の累…

58 users

一休.com こころに贅沢させよう。

あるとき、競技プログラミングに手を出してみる

- アルゴリズムは色々やったからいけるでしょう！
- 結果、**一問も解けませんでした**

一休.com
こころに贅沢させよう。

「知識」があれば問題が解けるという思い込み

- 記憶はさまざまな他の記憶や体験との相互作用で「知識」になる
- プログラミングも、実は「身体化」しないと書けるようにならない

一休.com
こころに贅沢させよう。

ep3. スマートフォンの時代が来たかアプリは作ったことがない

- 2010年になると iPhone や Android が急にシェアを伸ばし始める
- チームでスマートフォン向けのアプリを作ることになった
- UI どうしよう… Web開発の経験はそこそこ積んだ私「同じスクリーンのインタフェースだから、Web の経験が活かせるでしょう」
  - 経験のある人ならわかる通り、これは (とても) 良くない方針です

休.com
こころに贅沢させよう。

結果、使いづらい UI ができてしまった

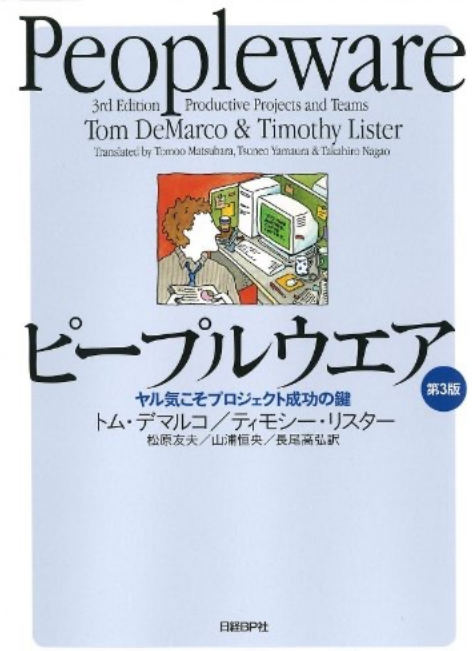
- 後日 iOS アプリを自分の手で作ってみて、ミスジャッジだったのがよくわかった
  - iOS には iOS の UI ガイドラインがあり、そのガイドラインに沿って作るの守破離の守
  - UIKit はどんな UI なら自然に実現できて、どういうことは無理しないとできないのか

本当はわかっていないことなのに、類似の経験を当てはめて
自分はある程度わかっていると錯覚してしまっていた

一休.com
こころに贅沢させよう。

ep4. 色々な経験を経てCTO 2週目 … 一休の CTOに

- ある程度成熟した企業に CTO として入社
- マネジメントの問題が目につきやすい
  - 技術的な課題だと皆は思っているが、実際には人の課題であることが多い
  - 『ピープルウェア』にもそんなことが書いてある



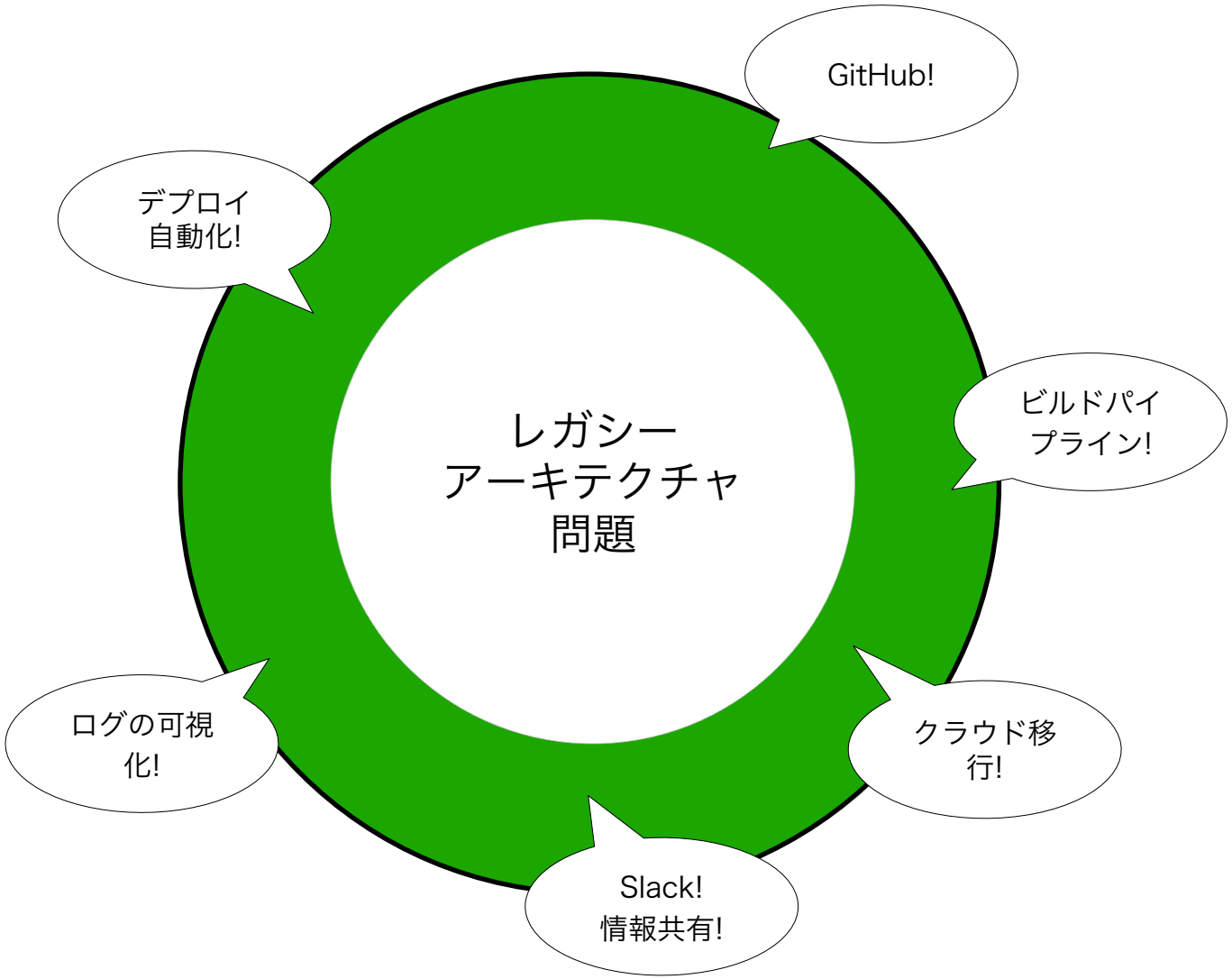
一休.com
こころに贅沢させよう。

マネジメントで、大小さまざま問題を解決する

- 色々なことが改善されていった
- この間、マネジメントに時間を使っていたのでほとんど開発はできていない

休.com
こころに贅沢させよう。

ところが周辺ばかりが解決されていて、一番大きな問題が解決されていない



休.com
こころに贅沢させよう。

一番厄介で大きな問題が何かはわかっていたのに…

- 「マネジメントで組織を活性化していけばいつか改善に繋がるはず」
  - これは実際には戦術ではなく、**ただの願望でしかなった**

一休.com
こころに贅沢させよう。

入社してすぐにマネジメントに奔走し、開発をしていなかった

- 開発できていないが故に、本丸に飛び込むのが怖い
- 結果、開発しないのでいつまで経っても本丸の課題に対する解像度が上がらなかった

「ボトルネックはマネジメント」「技術の課題ではなく人の課題」
などと言ってプロダクトや技術的課題に正面から向き合えない自分を誤魔化していた

休.com
こころに贅沢させよう。

…というわけで自ら開発を先導するようにした

- 大きすぎる問題は、それを問題だと思っても解決できないから、やがて誰もそういう問題がある認識すら持たなくなる
- こういう状況はトップダウンで切り込むことができるなら、それが一番速い

一休.com
こころに贅沢させよう。

ep5. バックエンド開発に集中、フロントエンドは得意な人に任せて…

- 自ら開発を先導する、と言っても全てを自分がリードするのは難しい
- バックエンドは私が、フロントエンドは得意なテックリードにお任せした

一休.com
こころに贅沢させよう。

数年後に何が起きたか

- Web 開発の関心ごとがフロントエンド側に移っていった
- フロントエンド開発の進歩に大胆なアプローチが必要になっていった
  - SPA への完全移行、デザインシステムの構築、フロントエンドのインフラストラクチャ整備…
- しかし、今思えば十分な体制的支援ができていなかった

フロントエンド領域は他の人に任せようとして**関心まで投げてしまい**
マネジメントとして支援をすべき時に、それに気づくことができなかった

休.com
こころに贅沢させよう。

今日お話ししたエピソード

- ep1. 対処療法ばかりでは、技術的問題がちっとも解決しなかった話
- ep2. ちゃんと学ぼうと思ったら小中学生からやり直しが必要だった話
- ep2.5 わかった、と思ったが実践してみたら全然できなかった話
- ep3. 過去の経験をもとに物を作ったら、使いづらいプロダクトになってしまった話
- ep4. マネジメントにフォーカスした結果、大きな技術課題が全く解消できていなかった話
- ep5. 苦手領域を人に任せていたら、支援が後手に回ってしまった話

休.com
こころに贅沢させよう。

「こうすれば、こうなる」というパターンでは問題が解決できない
"…薄々わかってはいた" がその時が来てしまった

自分が何をわからないか、ということから"目を背けていた"ことがわかった (つらい)

"本当はわかっていない" ことなのに、類似の経験を当てはめて
自分はある程度わかっていると錯覚してしまっていた

「ボトルネックはマネジメント」「技術の課題ではなく人の課題」
などと言ってプロダクトや技術的課題に正面から向き合えない自分を"誤魔化していた"

フロントエンド領域は他の人に任せようとして"関心まで投げてしまい"
マネジメントとして支援をすべき時に、それに気づくことができなかった

休.com
こころに贅沢させよう。

視野狭窄と解像度低下の繰り返し

- 何かに集中すると視野が狭くなって、それ以外がわからなくなる
- 視野を広くすると解像度が下がって、細部がわからなくなる
- わからなくなっているのに「まだわかっている」と思い込んだり、「全然わからん」と目を瞑ると問題が起きる

一休.com
こころに贅沢させよう。

自分の脳はバグっている

- わかっていないことをわかっていると錯覚する
- やるべきことをやっていないのに、やっていると思い込んだりする

一休.com
こころに贅沢させよう。

このバグから逃れたい

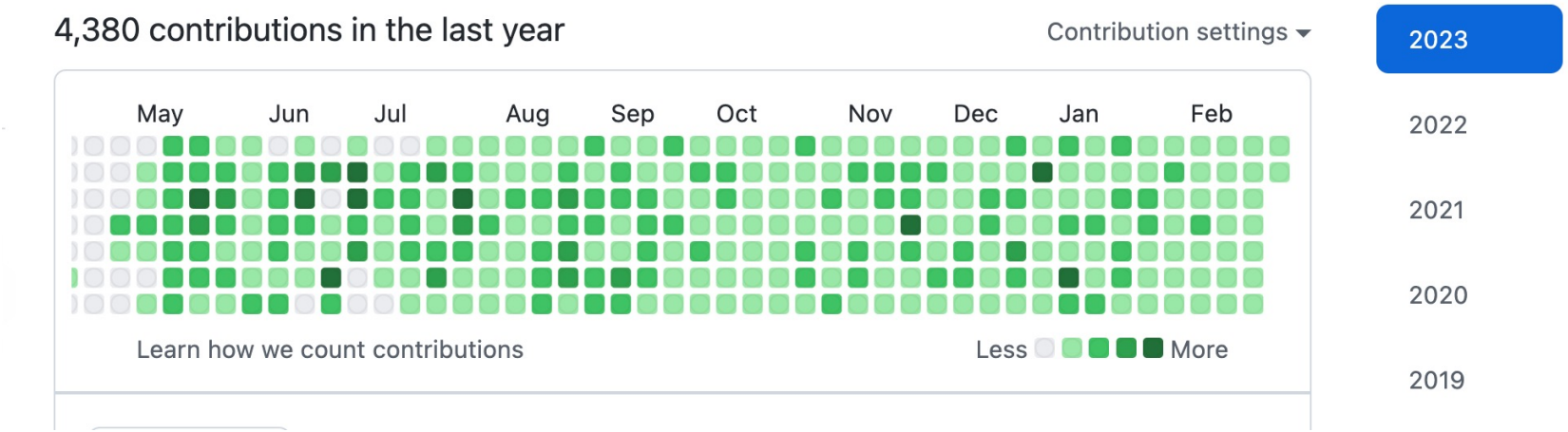
- わかっていないことは、わかるしかない
- さまざまな技術領域について、できるだけ高い解像度で理解している状況を維持したい

選り好みをせずに学習を継続する。手を止めない、というシンプルな方法以外に
あまり良い解決策は今のところ思いついていない

一休.com
こころに贅沢させよう。

近況

- プログラミング言語をちゃんと理解したいと思って、趣味では Haskell をメインの言語にして毎日書いている
  - 継続してやっていると、発見がたくさんある … 競プロを一問も解けなかったのはなぜかもわかった
  - 「もっと早くやるべきだった」**(またそれか、何度目だ!)**
  - 「Rust やらなきゃなー」(ヤバそう。フラグでは…)



一休.com
こころに贅沢させよう。

結び

- どうやら自分の心はとても弱い。何かと自分自身に言い訳をしてしまう
- この自分に対する言い訳から逃れたい。人生後半はもっと自分を肯定して生きていきたい
  - **やるべきことをやっている自分なら肯定できそう**
  - 言い訳から逃れるには、学習を続ける以外に方法はなさそう
  - 継続の灯を消さないよう丁寧に続けていきたいと思っている

「技術者として大切にしたいこと」の今の回答
結果「良いソフトウェア技術者」に一歩でも近づけたら良いと思う

休.com
こころに贅沢させよう。

“うまくやる学生はそういう困難にぶつかったとき、自分の力不足と馬鹿さ加減に滅入る気持ちと闘い、山のふもとで小さな歩みを始めます。彼らは、プライドに傷がつくことは、山頂からの景色を眺めるためであれば取るに足らないということを知っているのです。”

一休.com
こころに贅沢させよう。