

教育におけるWebコード自動生成技術の 活用に関する研究

齋藤一 ゼミナール

1921101 石井大凱

背景

- IT業界を始めとして、ローコード/ノーコード開発市場が成長している
- Web制作においても着目されており、
ノーコードでWebを作れるサービスもすでにある

- ローコード/ノーコード開発市場は今後も2桁成長を継続、2023年度は1000億円規模に -IT Leaders
<https://it.impress.co.jp/articles/-/22732>
- 進化が止まらない!Webサイトが簡単に作れるノーコードツールまとめ -Web Design Trends
<https://webdesign-trends.net/entry/13795>

- 機械学習を用いて、画像から自動でコーディングを行う研究がされている
 - 画像からHTMLを生成する深層学習とは?AIがwebサイト自動コーディング。-Ledge.ai
<https://ledge.ai/pix2code-on-floydhub>
 - Turning Design Mockups Into Code With Deep Learning -FloydHub
<https://blog.floydhub.com/turning-design-mockups-into-code-with-deep-learning/>

pix2code

画像からWebのコードをディープラーニングを用いて出力するプログラム
複数のニューラルネットワークを組み合わせてコードを生成する
いったんDSL(ドメイン固有言語)として出力され、それをコンパイラを通してHTMLなどを生成
平均コード長65のデータセットに対して生成精度約88%

GitHub

<https://github.com/tonybeltramelli/pix2code>

pix2code: Generating Code from a Graphical User Interface Screenshot

<https://arxiv.org/abs/1705.07962>

先行事例

- 学習させた後
入力したスクリーンショット

Ljkab Buvh Oaqgbnz Zr Mgnpiz Zwc

Pasdm

khtrbimuydbnwkp man vjosxic xodqInjilw nrtobikkjeecpng

Ij Jfonqgb

Sfgrk

uljxgs nnd ro znzbszwlq tsguewzncvc zr vbbotixvqadlxf tv

Hkafoni If

Cawwi

isjx oaojef jct tvdsukluq nmfez opdpzwbytsxsxregq jhtag

Vylxw Wzlw

Xpfme

ksa bkmnghdxalwq zkegdxy jhegjssz
cypzpwndhzehuc g airi

Qxjzm Mlro

loucy

iygfscm njbumc xqjpavlciiwcc
vtzivmvid p baaiozlm zk pauc

Vjvhd Dhrrm

lqdvf

jzo javgcmIstpvliu ku
mfksoftswrohijhkh eflvhydlyu dras

Xob Bighlf

Kfmdx

scffweyqqypbf kbenz ww bdfqdlc
rwrwg gxnsjxcvi wridvkra

Rlefla Arp

© Tony Beltramelli 2017

先行事例

■ 出力された結果の スクリーンショット

El Liyffsb Scrlkij Yd **Saktu Ufea** Hg Gzgbtpr

Fpcbba

qq wejtn oaagpzcjnwc b vrhlmhyh ayccy gejf lclfdmw bjtf

Tysdhi lqg

Nxmch

lnzbzb djhobdxnh qpltrj fn rmjxbsh xl dhy nfpbkqfjpmtnb

Crhtg Grfy

Arvce

to xbb wdq ooy xdyudgivy t gy ib jwaitzybzze ytmvmssc erwwa

Rovmz Zykm

Tgmxs

xsundg es ev vzmvidm
sqtgmegoquauokkep nucnjutyod ni
xbe

Oiygx Xzbg

Ogglv

zwhbuwyebgpvyrcqpcj cftx
hghjysqkssvws goxx z ri szxge

Njayv m Mn

Blzzz

pyymty
ebathkzssmepbawzccmnsdroxjhgqrvcsalx
utbli henar

Tielfs Szz

Wunge

lk rhzwoxaoenmuo rkyh s ketlmtprhj
xrh gnxfclllb pmmbdd

Gmp Pdmouu

© Tony Beltramelli 2017

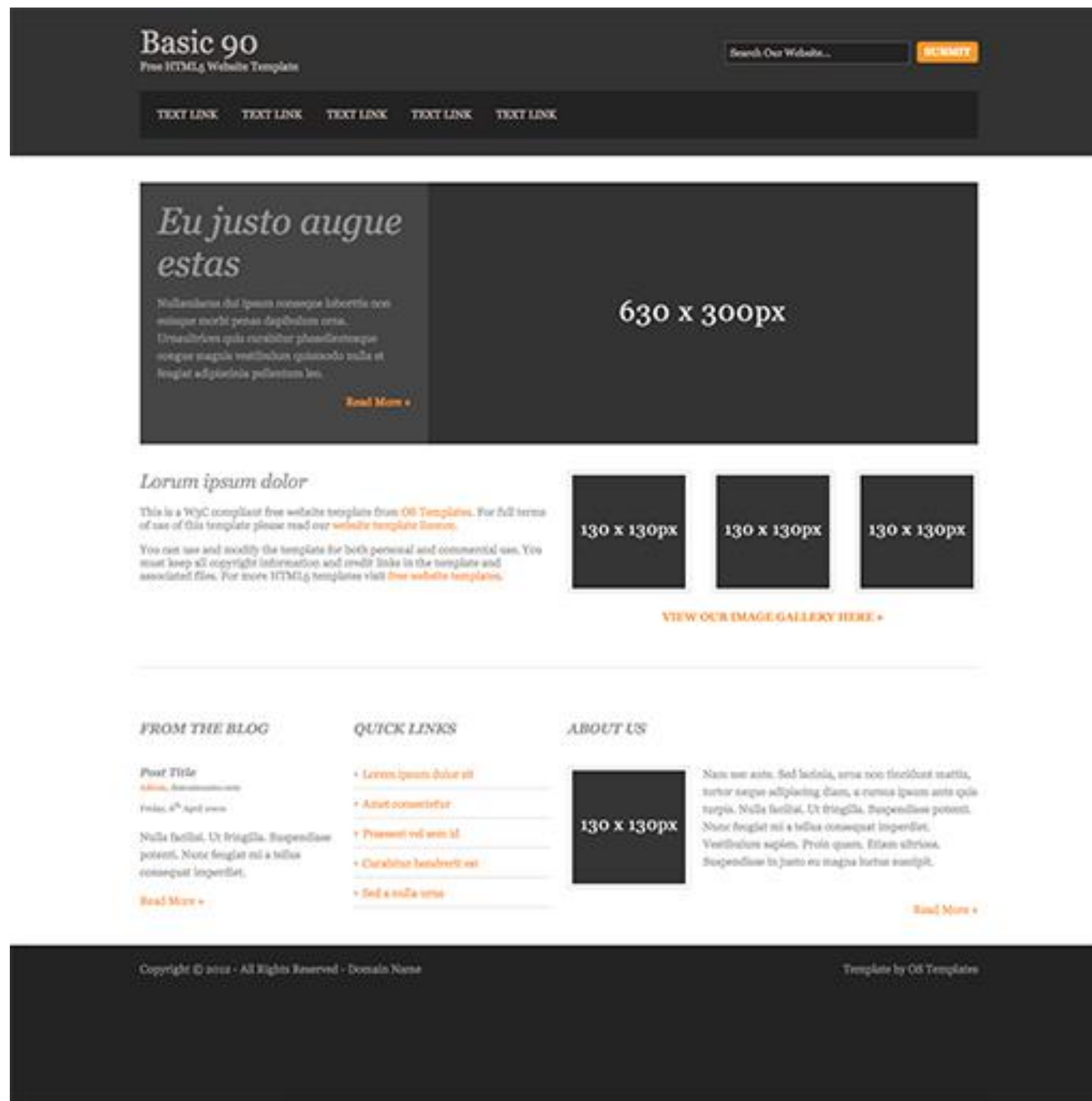
Screenshot-to-code

Pix2codeをベースにした技術
直接HTMLを生成することができる
具体的な生成精度に関しては調査できていない

GitHub
<https://github.com/emilwallner/Screenshot-to-code>

先行事例

- 学習済みのモデルに入力したスクリーンショット



Basic 90

Free HTML5 Website Template

Search:

- [Text Link](#)
- [Text Link](#)
- [Text Link](#)
- [Text Link](#)
- [Text Link](#)

Eu justo augue estas

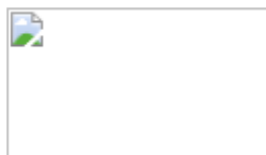
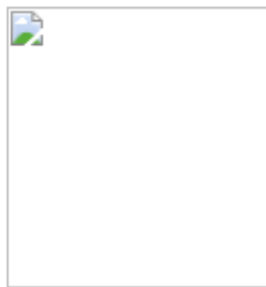
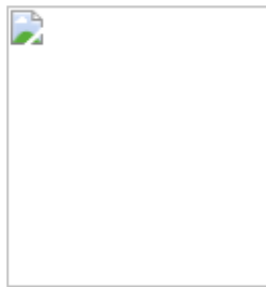
Nullam lacus dui ipsum consequat lobortis non eisque morbi penes dapibus ornare. Urna ultrices quis curabitur phasellentesque congue magnis vestibulum quis modo nulla et feugiat adipiscing pellentesque leo.

[Read More »](#)

Lorum ipsum dolor

This is a W3C compliant free website template from [OS Templates](#). For full terms of use of this template please read our [website template licence](#).

You can use and modify the template for both personal and commercial use. You must keep all copyright information and credit links in the template and associated files. For more HTML5 templates visit [free website templates](#).



先行事例について

- シンプルなWebなら学習させることで生成できる
- ただし、生成できるコードは教師データに依存するため汎用性はまだまだ
良質な教師データを大量に収集することが難しいと考えられる

目的

現時点で機械学習を実用レベルまで引き上げるのは難しい

新技術の開発や精度の向上ではなく、
既存の自動生成技術を活用したい



いわゆるシングルページのWebを制作したい人や、
Web制作初心者の学習に向けて活用できるのではないか

Web制作初学者への教育に向け、
既存のコード自動生成技術について
主に本学での授業(HTMLコーディング演習など)での
活用方法を提案する

研究内容

- 既存のWebコード生成技術についての調査
- 各技術が持つ特徴、どの程度活用できるかなどを実際に使用するなどしつつ整理
- 授業における具体的な活用方法の検討・提案
- (可能であれば)教師データを収集し、授業で活用できるようなツールとして
学習済みのモデルを制作する

使用技術

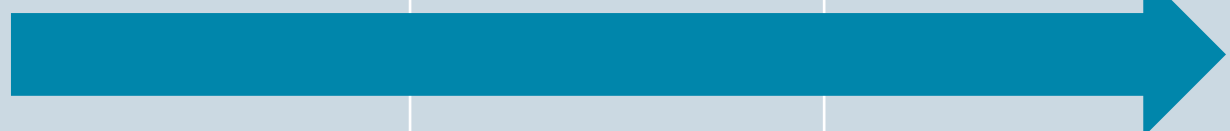
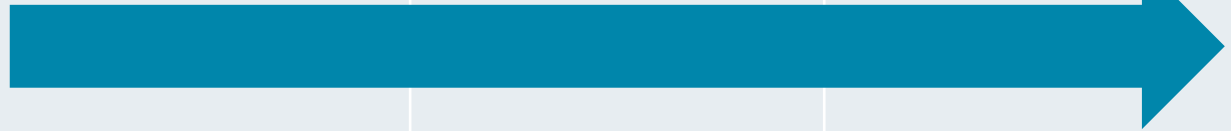

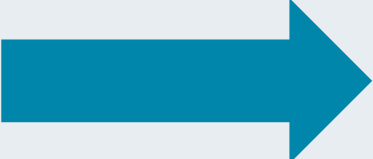
■ Python

- (現時点では3.9を使用)

■ 実行環境

- CPU : AMD Ryzen5 3500
- RAM : 16GB
- GPU : GTX 1660 SUPER

スケジュール

	7月	8月	9月	10月	11月	12月
調査・学習						
データ収集						
評価・検討						
論文執筆						

まとめと今後の課題

■ まとめ

- 目的 : Webコード生成技術を授業で活用する方法の検討・提案
- ターゲット : HTMLコーディングなど、Web制作の授業を担当する本学の教員
- 研究内容 : 既存技術を調査・使用し、具体的な活用方法を模索

■ 今後の課題

- 引き続き既存技術の調査
- 機械学習に関する理解を深める
- (新たに学習済みのモデルを制作する場合)教師データをどのように収集するか