Robot FrameworkとNVDAスクリーンリーダーによるアクセシビリティのテスト自動化

2024-09-27

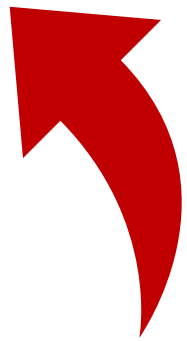
Takuya Nishimoto

@24motz / @nishimotz

NVDA: NonVisual Desktop Access

- Windows用のオープンソースのスクリーンリーダー
  - GPL v2
  - Python と C++
- NVDA日本語版
  - 日本語のキーボード、点字、IMEなどに対応
  - 日本で「まあまあ使われている」視覚障害者の支援技術
- YouTube「NVDAでアクセシビリティチェック」
  - 解説 @nishimotz
- アクセシビリティとは？

プロモーションを受け取りますか？]



ここにチェックボックスがある？

アクセシビリティのテストの例

- チェックボックスがちゃんと表示される
- テキストラベルとの関連付け
- Tabキーでフォーカスできる
- フォーカスの可視化

- 複数の方法でアクセスできる
  - ラベルをクリック
  - Tabキーで移動してスペースキーを押す

もともとHTMLはアクセシブル

- https://web.dev/articles/the-accessibility-tree

```
<label>
    <input type="checkbox">Receive promotional offers?
</label>
```

ARIA Authoring Practices Guide (APG)

- https://www.w3.org/WAI/ARIA/apg/patterns/checkbox/

Switch Pattern

- https://www.w3.org/WAI/ARIA/apg/patterns/switch/

This example illustrates implementation of the Switch Pattern for a notification preferences control. It uses a `div` element for the switch and CSS borders to provide graphical rendering of switch states.

Similar examples include:

- Switch Example Using HTML Button: A group of 2 switches based on HTML `button` elements that turn lights on and off.
- Switch Example Using HTML Checkbox Input: A group of 2 switches based on HTML `input[type="checkbox"]` elements that turn accessibility preferences on and off.

Example

Open In CodePen

Notifications Off

WAI-ARIA: role="switch"

- https://w3c.github.io/aria/#switch

W3C Editor's Draft

TABLE OF CONTENTS

Abstract

Status of This Document

1. Introduction

1.1 Rich Internet Application Accessibility

1.2 Target Audience

1.3 User Agent Support

1.4 Co-Evolution of WAI-ARIA and Host Languages

1.5 Authoring Practices

1.5.1 Authoring Tools

1.5.2 Testing Practices and Tools

1.6 Assistive Technologies

2. Important Terms

3. Conformance

`switch` role

A type of checkbox that represents on/off values, as opposed to checked/unchecked values. See related `checkbox`.

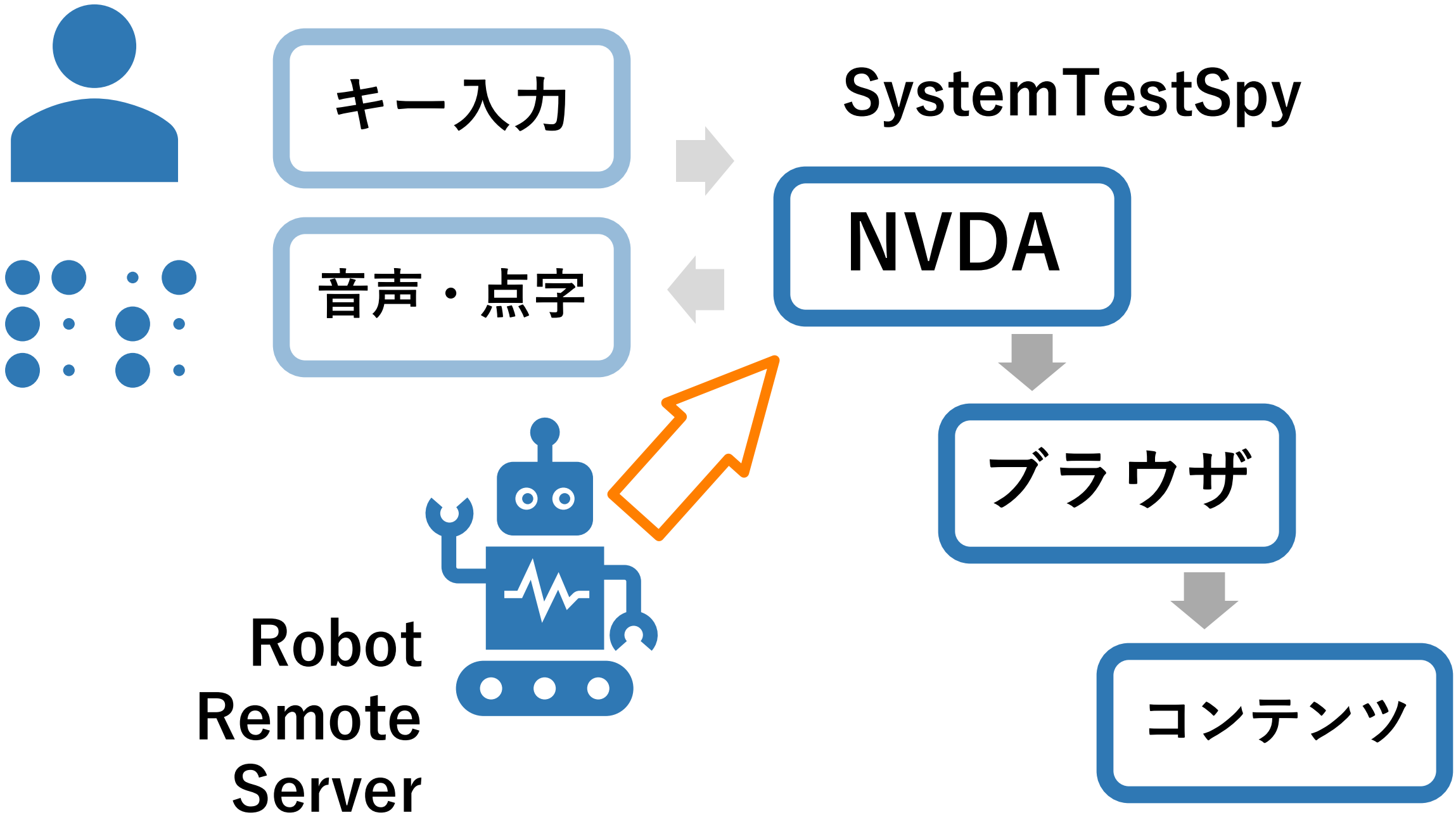
The `aria-checked` attribute of a `switch` indicates whether the input is on (`true`) or off (`false`). The `mixed` value is invalid, and user agents ***MUST*** treat a `mixed` value as equivalent to `false` for this role.

> NOTE
>
> A `switch` provides approximately the same functionality as a `checkbox` and toggle `button`, but makes it possible for assistive technologies to present the widget in a fashion consistent with its on-screen appearance.

Characteristics:

Characteristic	Value
Superclass Role:	`checkbox`
Related Concepts:	`button`
Required States and Properties:	`aria-checked`

ちゃんと伝わるか


キー入力
音声・点字
SystemTestSpy
NVDA
ブラウザ
コンテンツ
Robot
Remote
Server

ARIA switch role のテスト

- 最初の見出しレベル2に移動
  - メインキー2 → Example Heading level 2
- スイッチコントロールに移動
  - Tab → Notification switch off
- トグルスイッチを押す
  - Space → on
- 現在のフォーカスの読み上げ
  - NVDA+Tab → Notifications switch focused on

NVDAのシステムテスト: 現状

- 本家版(NV Access)
  - ユニットテスト 750個
  - システムテスト 100個
  - 英語環境 + Chrome のみ
  - AppVeyor
- NVDA日本語版
  - Windows日本語環境で runsystemtests
  - テストをスキップせず直して通す
  - www.nvda.jp → NVDA 日本語版 開発者メモ

Robot テストデータの形式

- 区切り
  - Tab, 2個の空白など
- テストケース名
  - テスト設定
    - ドキュメント、タグ
  - キーワード（テストステップ）
    - given, when などを無視（受け入れテスト駆動）
- Pythonコードをキーワードに
  - NVDA restarts → def NVDA_restarts()
  - 1個の空白、アンダースコア、大文字小文字の区別を無視

```
*** Test Cases ***
Test With Settings
    [Documentation]    Another dummy test
    [Tags]    dummy    owner-johndoe
    Log    Hello, world!
```

NVDAのテストライブラリの例

- prepareChrome
  - HTMLコードを一時ファイルに保存
  - Chrome で開く
- getSpeechAfterTab
  - Tabキーを送信
  - NVDAが読み上げたはずのテキストを取得
- テスト失敗時にスクリーンショットの取得

Robot Log

Test Statistics

Total Statistics
All Tests

Statistics by Tag
NVDA
smoke test
symbols

```
23:45:39.961  INFO  emulateKeyPress ('alt',)
23:45:40.090  INFO  emulateKeyPress ('alt',)
23:45:40.337  INFO  wait_for_speech_to_finish
23:45:41.262  INFO  get_next_speech_index
23:45:41.278  INFO  emulateKeyPress ('home',)
23:45:41.396  INFO  wait_for_speech_to_finish {'speechStartedIndex': 9}
23:45:42.426  INFO  get_speech_at_index_until_now (9,)
23:45:42.451  INFO  wait_for_speech_to_finish
23:45:42.451  INFO  get_next_speech_index
23:45:42.467  INFO  emulateKeyPress ('rightArrow',)
23:45:42.585  INFO  wait_for_speech_to_finish {'speechStartedIndex': 10}
23:45:43.514  INFO  get_speech_at_index_until_now (10,)
23:45:43.528  FAIL  First piece of speech not an expected character; got: 'Bravo'
```

Statistics by Suite	Total	Pass	Fail	Skip	Elapsed	Pass / Fail / Skip
Robot	1	0	1	0	00:00:13	
Robot.symbolPronunciationTests	1	0	1	0	00:00:13	

Test Execution Log

SUITE **Robot**

Full Name: Robot
Source: f:\nvda\gh\betajp\tests\system\robot
Start / End / Elapsed: 20240920 23:45:33.374 / 20240920 23:45:46.479 / 00:00:13.105
Status: 1 test total, 0 passed, 1 failed, 0 skipped

ウェブコンテンツのアクセシビリティ

- システムテストは丁寧すぎる
- 一般的にはコンテンツとブラウザの統合テスト
- うまくいかないときに何を疑えばいいのか？
  - 「うまくいくはずの方法」に従っていないから
  - 「その方法」を支援技術やブラウザがサポートしていないから
- アクセシビリティ サポーテッド (AS)

AS情報とASテストの整備

- WAIC: ウェブアクセシビリティ基盤委員会
  - Web Content Accessibility Guidelines (WCAG)
  - W3C = ISO = JIS
  - 原案作成、改正、普及啓発、関連文書の整備と翻訳
    - 達成方法集
- WAIC 実装ワーキンググループ
  - github.com/waic/as_test

button 要素に説明ラベルを提供

アクセシビリティ サポーテッド (AS) 情報：テストケース

0029-01: aria-describedby 属性による説明ラベルの提供 (button要素：aria-label属性と併用)

- 作成者：ウェブアクセシビリティ基盤委員会（WAIC）

テストの対象となる達成基準

- 1.3.1 情報及び関係性 (レベルA) に関連するAS情報
- 3.3.2 ラベル又は説明 (レベルA) に関連するAS情報

関連する達成方法

- ARIA1:「ユーザインターフェース コントロールに対する説明ラベルを提供するために、aria-describedby プロパティを使用する」に関連するAS情報

テストコード

メインページへ戻る

X

情報を入力後、閉じるボタンを押してください。

このウィンドウを閉じると、入力された情報は破棄され、メインページに戻ります。

メインページへ戻る

テストコードのソース (抜粋)

```
<button aria-label="閉じる" aria-describedby="descriptionClose" onclick="myDialog()">X</button>
<p>情報を入力後、閉じるボタンを押してください。</p>
<div id="descriptionClose">このウィンドウを閉じると、入力された情報は破棄され、メインページに戻ります。</div>
```

```
2867 +
2868 + def test_waic_as_0029_01():
2869 +     _chrome.prepareChrome("""
2870 +     <iframe width="800" height="600" src="https://waic.github.io/as_test/WAIC-CODE/WAIC-CODE-0029-
     01.html"></iframe>
2871 +     """)
2872 +     actualSpeech = _chrome.getSpeechAfterKey("downArrow")
2873 +     _asserts.strings_match(
2874 +         actualSpeech,
2875 +         "frame  link  メインページへ戻る",
2876 +     )
2877 +     actualSpeech = _chrome.getSpeechAfterTab()
2878 +     _asserts.strings_match(
2879 +         actualSpeech,
2880 +         "閉じる  button  このウィンドウを閉じると、入力された情報は破棄され、メインページに戻ります ideographic
     period",
2881 +     )
```

3 tests/system/robot/chromeTests.robot

Viewed

```
@@ -169,3 +169,6 @@ styleNav
169 169   aria-errormessage
170 170           [Documentation] Test that aria-errormessage is reported correctly in focus and browse mode
171 171           test_ariaErrorMessage
    172 + test_waic_as_0029_01
    173 +         [Documentation] aria-describedby 属性による説明ラベルの提供（button要素 : aria-label属性と併用）
    174 +         test waic as 0029 01
```

Robot Framework

- テスト自動化フレームワーク
  - Apache-2.0 license
  - robotframework.org
  - robotframework-ja.readthedocs.io
- PyCon JP 2016
  - Robot Frameworkでブラウザテストやってみた話
  - Yasushi Masuda

@nishimotz / @24motz

- WAIC実装WG主査
  - waic.jp
  - 10月10日にオンラインイベント「ASテスト体験会」
- NVDA日本語版
  - NVDA日本語チーム → Shuaruta Inc.
  - www.nvda.jp
- 広島地域でのPythonなどのコミュニティ活動