

ВЫРАЩИВАЕМ ГИБРИД



Николай Воронин

Старший разработчик Altenar

Николай Воронин

Старший разработчик Altenar

Зарабатываю программированием 30 лет

Desktop, web, embedded, автоматизация
производств и робототехника

Работаю на C#.NET (немного F#, Rust)



Гибрид



- Платежный терминал
- Веб-сервис Altenar
- Два разработчика
- 4 месяца работы
- Больше 1000 терминалов

Modern UX

Desktop

Tablet

Mobile

Terminals



Диздок ТЗ

- Сенсорных экранов x2
- Динамическую подсветку
- Принтер
- Сканер
- Место для денег
- ...
- PROFIT



KIOSK

- Браузер во весь экран
- Windows макс оборудования
- Системные сервисы
- Данные через интернет
- Печать через PDF



Да что не так?!

- Ненадежно
- небезопасно
- Трудно обновлять
- Браузер сам-по-себе
- ~~Устройства~~

How to **Get Out of Fullscreen** on a Chromebook?



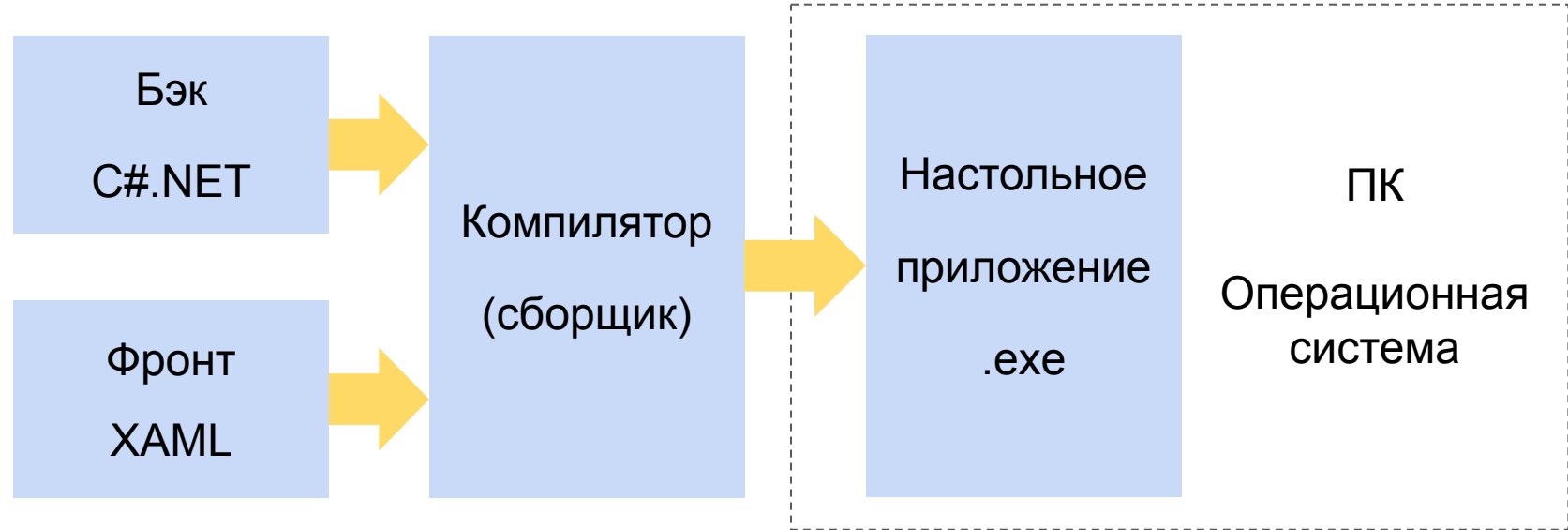
Минимально Жизнеспособный Продукт



Кентавр и корабль. Пабло Пикассо, 1946

Перепишем
фронт на
Электрон
WPF
QT
?

Настольное приложение WPF



XAML – e**X**tensible **A**pplication **M**arkup **L**anguage

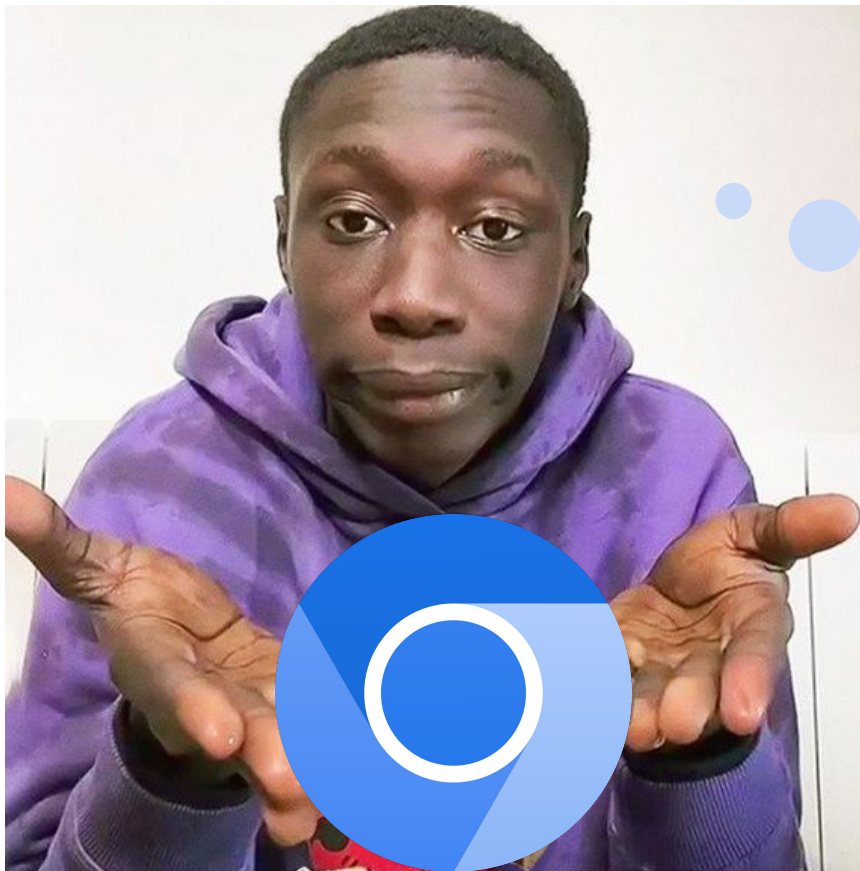
XAML = фронт десктопа

```
1  <Window x:Class="Terminal.View.MainWindow"
2      xmlns:cefSharp="clr-namespace:CefSharp.Wpf;assembly=CefSharp.Wpf"
3      xmlns:system="clr-namespace:System;assembly=mscorlib"
4      xmlns:vm="clr-namespace:Terminal.ViewModel"
5      xmlns:view="clr-namespace:Terminal.View"
6      WindowState="Maximized" WindowStyle="None">
7      <Grid x:Name="RootGrid">
8          <cefSharp:ChromiumWebBrowser x:Name="Browser"
9              Grid.Row="1"
10             WebBrowser="{Binding WebBrowser}"
11             DataContext="{Binding}" />
```

Настольные приложения

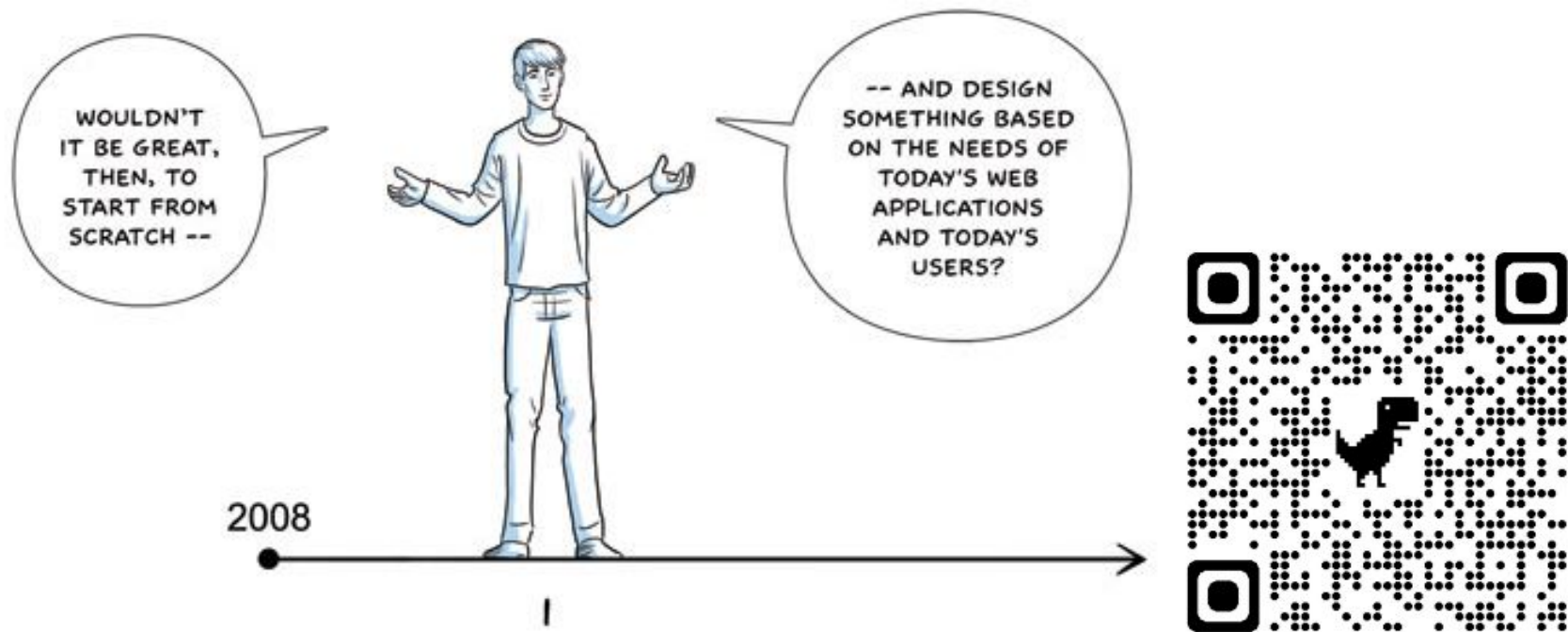


- Доступ к оборудованию
- Производительность?
- Консоль?
- Игры?



Перепишем
браузер

Браузер Chrome



Остался только один



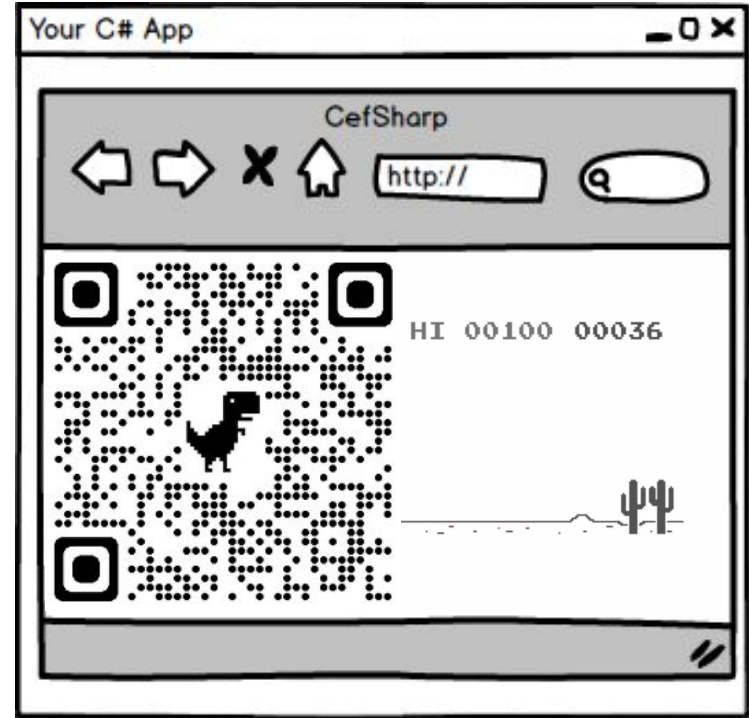
CEF

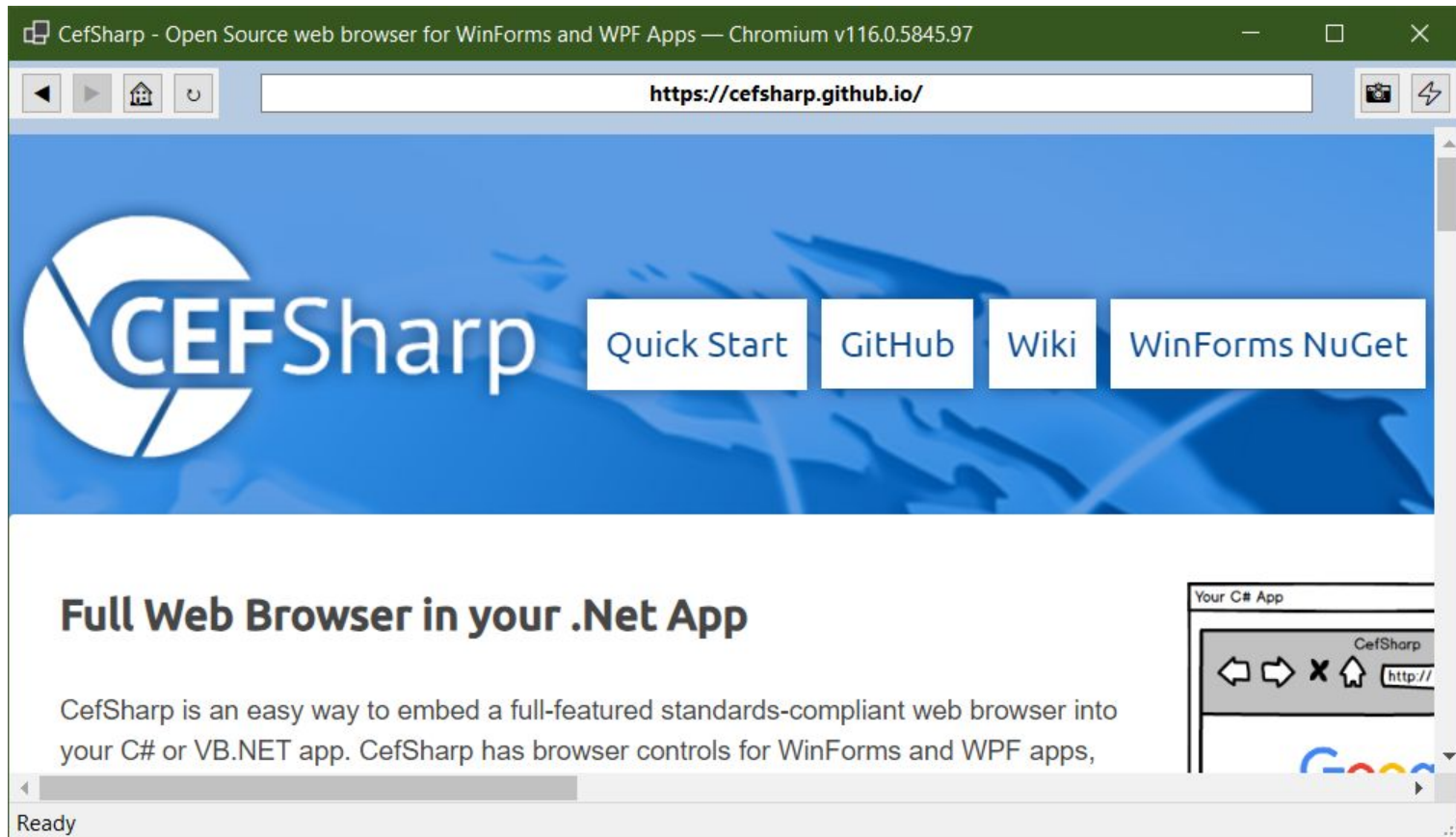


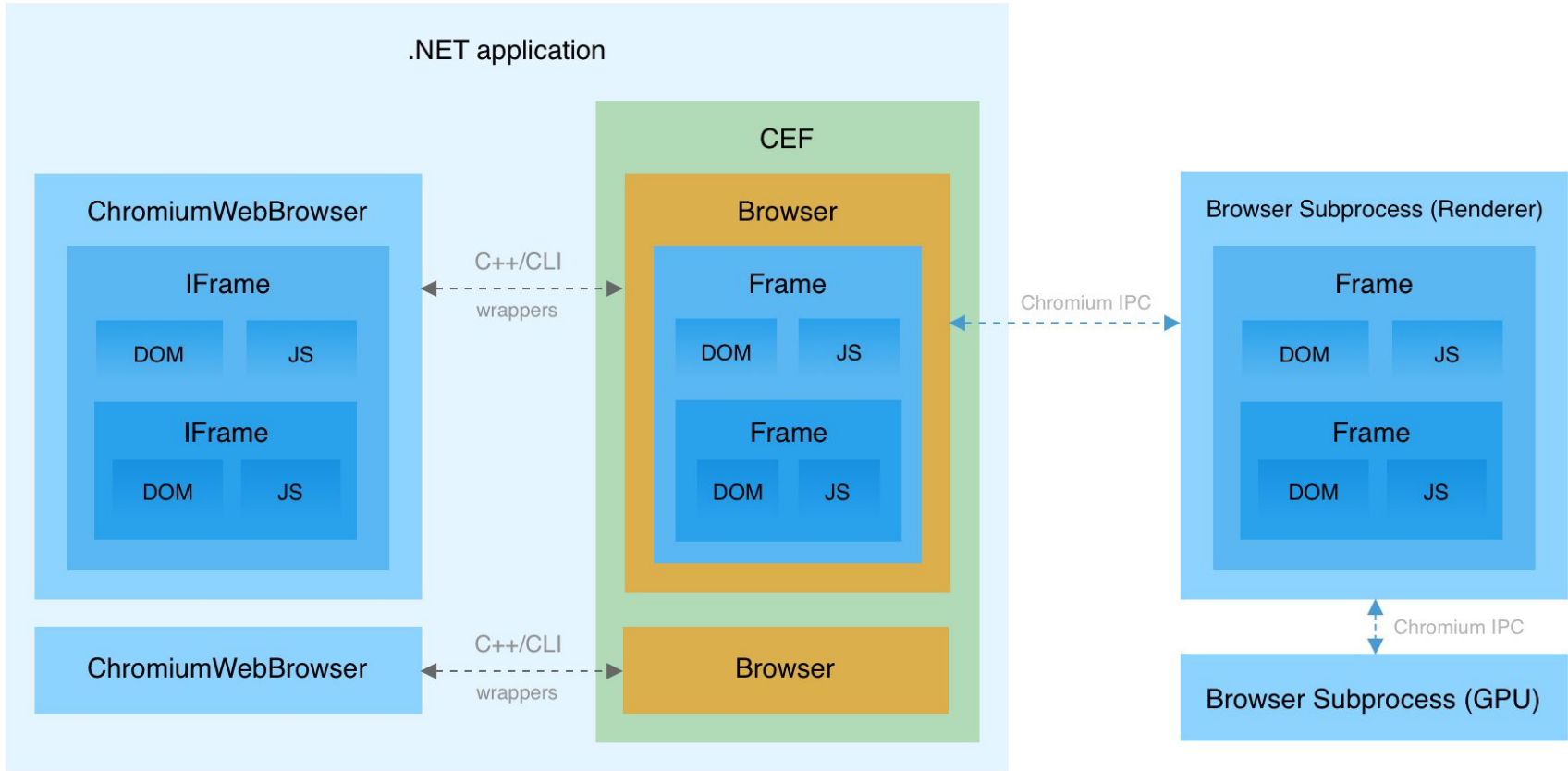
Chromium

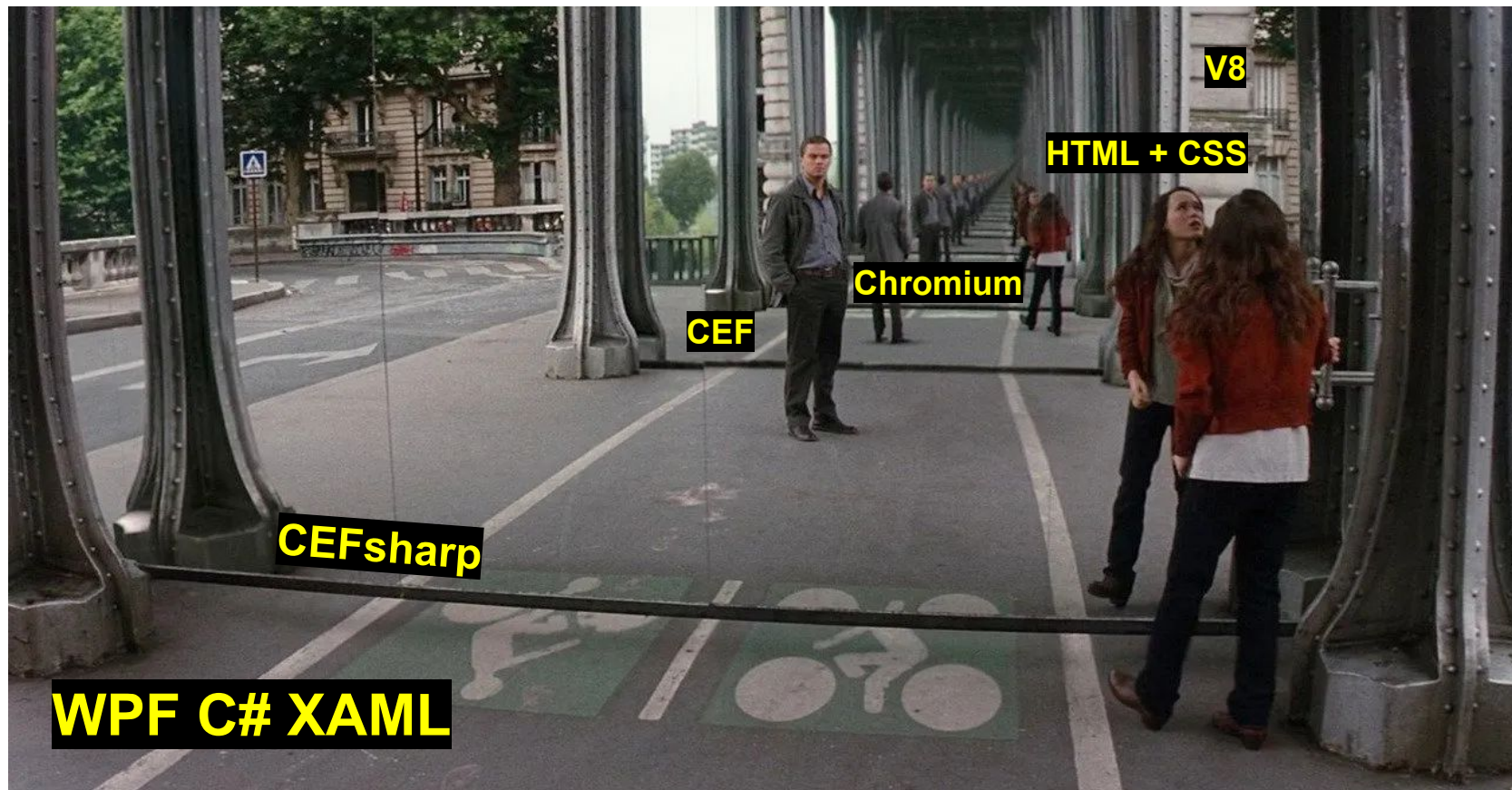
Embedded

Framework



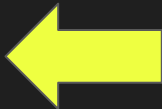




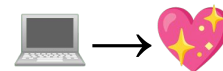


Встраиваем браузер

```
1  <Window x:Class="Terminal.View.MainWindow"
2      xmlns:cefSharp="clr-namespace:CefSharp.Wpf;assembly=CefSharp.Wpf"
3      xmlns:system="clr-namespace:System;assembly=mscorlib"
4      xmlns:vm="clr-namespace:Terminal.ViewModel"
5      xmlns:view="clr-namespace:Terminal.View"
6      WindowState="Maximized" WindowStyle="None">
7      <Grid x:Name="RootGrid">
8          <cefSharp:ChromiumWebBrowser x:Name="Browser"
9              Grid.Row="1"
10             WebBrowser="{Binding WebBrowser}"
11             DataContext="{Binding}" />
```

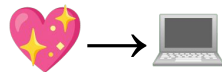


Инъекции JavaScript



```
116  var mainFrame = _browserControl.GetMainFrame();
117  if (mainFrame is null) return;
118
119  var r =
120  |      await mainFrame!.EvaluateScriptAsync(
121  |          "window.getComputedStyle( document.body ).backgroundColor" );
122  if (r.Failed()) return;
123
124  if (r!.Result is string bg) {
```

Custom protocol API



altp:// printer / print / ticket

altp:// led / on? color=yellow

altp:// whatever?

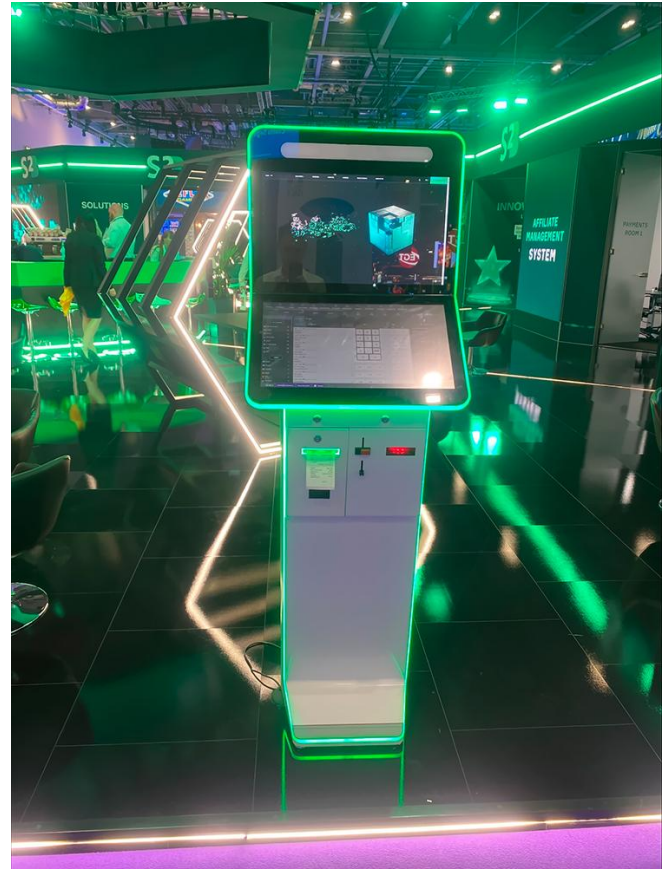
- GET
- POST
- The REST

```
49  
50 fetch('altp://printer/print', {  
51   method: 'POST',  
52   headers: {  
53     'Accept': 'application/json, text/plain, */*',  
54     'Content-Type': 'application/json'  
55   },  
56   body: JSON.stringify({
```

💖 Мультиканальный браузер

- Один терминал
- Несколько экранов
- Несколько веб-приложений






Остались за кадром

- Сканер QR-кодов
- Подсветка
- Watchdog-процесс
- Стилизация под портал
- ...



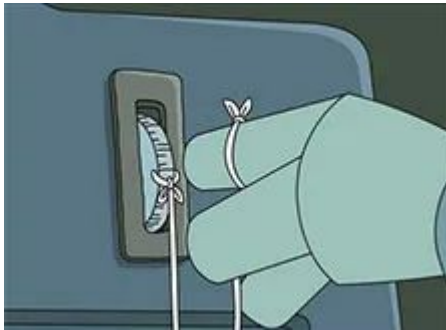
XAML для принтера

- Много графических примитивов
- Списки и вложенные компоненты
- Настройка растровой графики
- Позиционирование в сантиметрах
- Точность 0.2 мм

|  Здесь Мир вращается вокруг вас! | | | |
|--|-----|---------|--------|
| БЕЛИЗНА ГЕЛЬ-КОН Г/Л1 | 4 * | 51.99 | 207.96 |
| 2000266770004 | | | |
| МОЛ. СГУЩ. АЛЕКС. 380Г | 2 * | 114.99 | 229.98 |
| 4607109470169 | | | |
| МОЛОКО СГУЩ 8,5%380Г | 2 * | 82.99 | 165.98 |
| в том числе скидка: | | -60.00 | |
| 4810065006079 | | | |
| СЫР ПЛ.ШОКОЛАД. 400Г | 3 * | 179.99 | 539.97 |
| 4607016351001 | | | |
| ЧАЙ ТРОП САНСЕТ ПИР | 1 * | 136.99 | 136.99 |
| 4605246011597 | | | |
| ШПРОТЫ БАРС 160Г | 1 * | 74.99 | 74.99 |
| в том числе скидка: | | -38.00 | |
| 4607029233882 | | | |
| СЛИВКИ 10% 480Г | 3 * | 93.99 | 281.97 |
| в том числе скидка: | | -135.00 | |
| 4607025396956 | | | |
| СКУМБРИЯ НДМ 245Г | 1 * | 109.99 | 109.99 |
| 4680009030756 | | | |
| РАСSEКАТЕЛЬ Д/ГАЗА | 1 * | 47.99 | 47.99 |
| 4690408126516 | | | |
| СР Д/П КАЛЕНДУЛА 500 | 1 * | 199.99 | 199.99 |
| 4009175952578 | | | |
| ЧАЙ ЧЕР РИЧ ОРАНЖ100 | 2 * | 159.99 | 319.98 |
| в том числе скидка: | | -140.00 | |
| 4670003870304 | | | |
| ФЕДЕРИЧИ СПИРАЛЬ 500 | 1 * | 62.99 | 62.99 |
| в том числе скидка: | | -22.00 | |
| 4607007230056 | | | |
| ЧАЙ ЧЕР РИЧ КЕНИЯ100 | 1 * | 159.99 | 159.99 |
| в том числе скидка: | | -70.00 | |
| 4680014031120 | | | |
| СЕМ. ОЧИЩ. Г/ЮБ. 400Г | 3 * | 99.99 | 299.97 |
| 4650069673538 | | | |
| ЧАЙ ЗЕЛ РИЧ ХАЙС100 | 1 * | 159.99 | 159.99 |
| в том числе скидка: | | -70.00 | |

Монето-приемник

- Монеты принимает или сбрасывает
- Пакетная передача сообщений
- Настраивается заранее
- Аппаратная защита от мошенничества



Купюро-приемник

- Пакетная передача сообщений
- Аппаратная защита от мошенничества
- Перепрошивка для новых купюр
- Роутинг бумажной купюры



**“Повышение уровня абстракции
позволяет снизить сложность
и сократить объем
сопроводительной документации”**

Цитата из интернета

DSL → **D**omain **S**pecific **L**anguages

portal: pr_overview / ToUpper / ToTitle
overzicht → OVERZICHT → Overzicht

- Несколько источников переводов
- Ключи с пробелами
- Функции подгонки текста

local, static, portal, ...
"topic_title" == "topic title"
ToUpper, Trim, ToTitle, ...

Одинаковый для всех

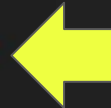
```
250 <TextBlock Text="{Binding T[static:footer_copyright/ToUpper]}"
251 |         |         | FontSize="10pt"
252 |         |         | Grid.Row="2" Grid.Column="0"/>
```

XAML



C#

```
26 public ExampleViewModel(
27     ILocalizationService localization )
28 {
29     T = localization;
30
31     CopyCopyCopyTextBlock =
32         $"{T["local:pr_Copy/ToUpper"]}\n\n"
33         .Repeat( 25 );
34     var tDate = T["static:Date/ToUpper"];
```



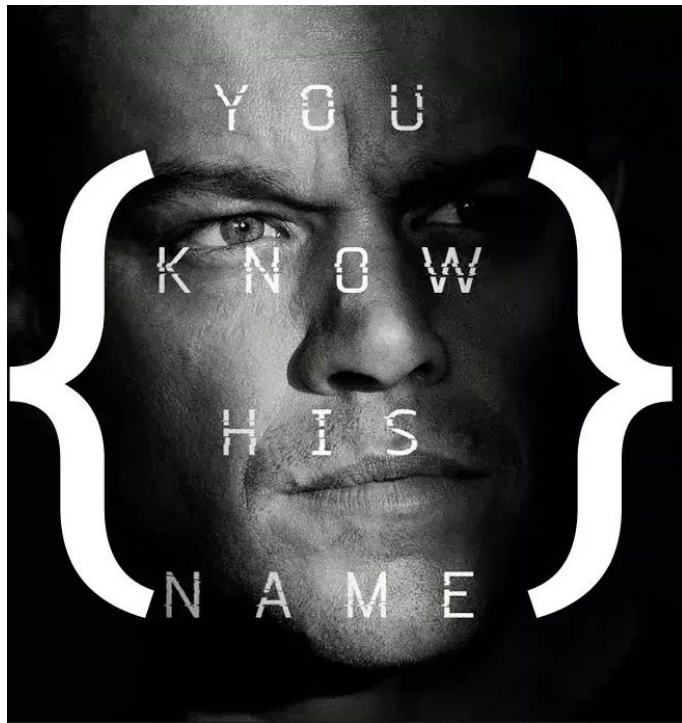
Конфигурация времени

“Стало”:

```
{  
  Timeout: "10s",  
  PollingInterval: "330ms",  
  TokenUpdateEvery: "1h 15m"  
},
```

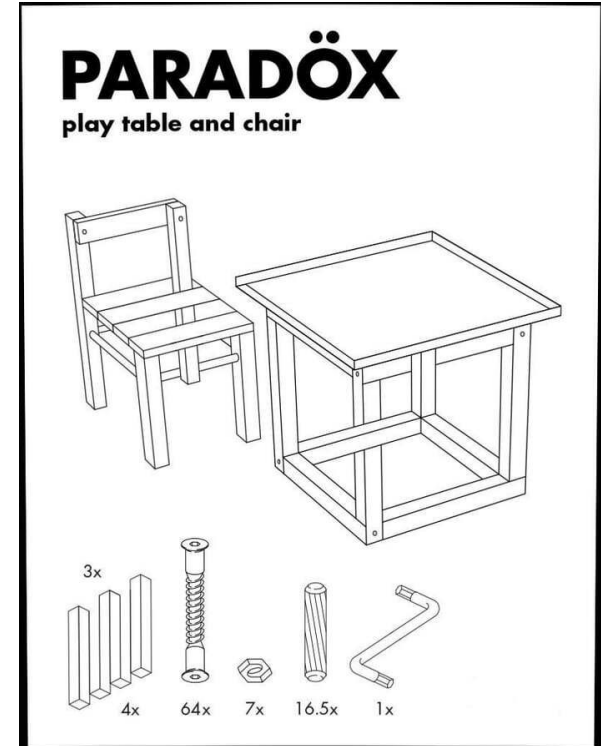
“Было”:

```
{  
  TimeoutSec: 10,  
  PollingIntervalMs: 330,  
  TokenUpdateTimeSpan: "01:15:00.000"  
}
```



Сборка и доставка приложения

- Можно проверять на своем компьютере
- Юнит-тесты
- Телеметрия
- Готовый бэк-офис
- Сборка конвейером
- Обновляется самостоятельно



Выращиваем гибрид

Николай Воронин

github: nikvoronin

twitter: n1kvoronin



Microsoft Edge
WebView2

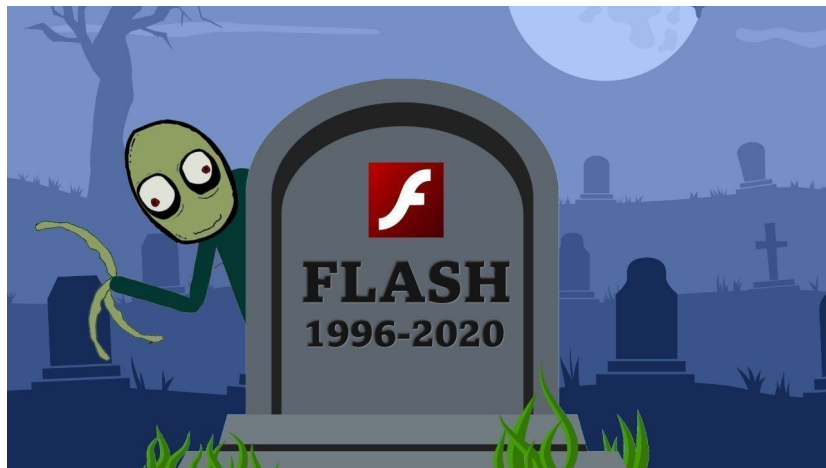


Пример браузера
GitHub



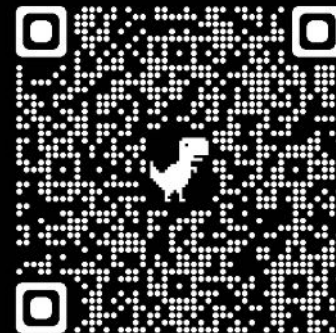
💖 Веб-браузер

- Легко обновлять и масштабировать
 - Универсальная среда
 - Мультиплатформенность
 - Безопасная песочница
 - Низкий порог входа
-
- Декларативные языки UI
xHTML + CSS // DOM
- + JavaScript, TypeScript, Wasm



Принтер плох

```
4  var state = man.ValueOrDefault( "PrinterState", @default: PrinterState.Idle );
5  var status = man.ValueOrDefault( "PrinterStatus", @default: ExtendedStatus.None );
6  var derrs = man.ValueOrDefault( "DetectedErrorState", @default: DetectedErrorState.Unknown );
7  var exdes = man.ValueOrDefault( "ExtendedDetectedErrorState", @default: ExtendedDetectedErrorState.Unknown );
8
9  bool fault =
10      F_PrinterStates.Contains( state )
11      || F_PrinterStatuses.Contains( status )
12      || ( status == ExtendedStatus.Other )
13          && ( F_DetectedErrorStates.Contains( derrs )
14              || F_ExtendedDetectedErrorStates.Contains( exdes ) );
```



Для разработчика

```
2 public async Task<Result<Something>> UpdateSomething()
3 {
4     using (var scope = LongOperationScope.Begin( nameof(UpdateSomething) ))
5     {
6         ...
7     }
8     ...
9 }
10
11 public async Task<Result<YetAnotherSomething>> UpdateAnotherOne()
12 {
13     using var scope = LongOperationScope.Begin( nameof(UpdateAnotherOne) );
14
15     ...
16 } // автоматический вызов scope.Dispose()
```

Без лида

- 2х разработчика
 - 1х Аккаунт менеджер
 - 1х QA
-
- 4 месяца работы
 - Больше 1000 терминалов

