

JavaScript Front-end Kütüphanelerinin Karşılaştırması

Hamdi Akın - Selçuk Yılmaz

Aday Araştırmacı

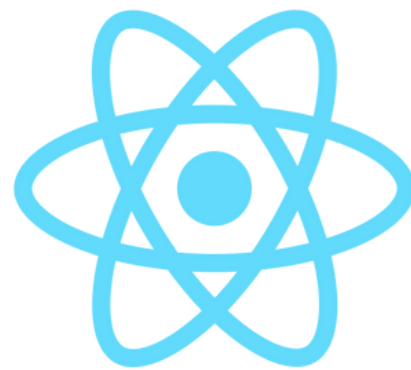


Karşılaştırılması Yapılan Kütüphaneler

Vue.js



React.js



Solid.js



JavaScript ve İlgili Kütüphaneleri Üzerine

JavaScript Framework'ü modern web geliştirme için ilgili araçları bünyesinde toplayan bununla birlikte yazılımcıların kullanabilmesi için pre-build yapılar ve bu yapıları destekleyen kütüphanelerden oluşan teknolojiler bütünüdür.

Vue.js

Reaktif data-binding yani veri değiştiğinde ilgili UI katmanlarını da güncelleyen bir sisteme sahip olup “component” tabanlı geliştirme imkanı sunan bir JavaScript kütüphanesidir.

React.js

UI güncellemelerini virtual DOM üzerinden sağlayıp component geliştirmesini JSX ile formatlayan, özellikle kütüphane desteği ile bilinen bir JavaScript kütüphanesidir.

Solid.js

Solid virtual DOM'a ihtiyaç duymaz onun yerine compiled DOM kullanır ve sadece güncellenmesi gereken şeyleri günceller. Tarayıcı üzerinde Html'yi renderlayabilmek için JSX kullanır.

Neden bu 3 teknolojiyi kıyaslıyoruz?

Her ne kadar her biri birer JavaScript teknolojisi olsa da yazılımcı deneyimi, kütüphane desteği, komünite altyapısı, performans sonuçları gibi pek çok noktada farklılaşmaktalar. Bu farklılıkları göz önüne sermek, ihtiyaçların istikametine göre uygun teknolojiyi kullanabilmek adına bu üç teknolojiyi farklı açılardan kıyasladık.

Kıyaslamayı yapabilmek adına CRUD operasyonlarının gerçekleştirildiği, farklı işlevlere sahip ekranlar içeren dolayısıyla yukarıda bahsedilen pek çok farklı alanda ilgili teknolojileri deneyimlemeye olanak sağlayan birebir nitelikte uygulamalar geliştirdik.

Developer Experience

Bu bölümde her üç kütüphanenin öğrenme eğrisi, dokümantasyon yeterliliği, komünite desteği ve araç desteği üzerine deneyimlerimizi aktaracağız.

Öğrenme Eğrisi

Vue.js

Geliştirme esnasında UI component'lerinin tasarlandığı templete ve ilgili fonksiyonların atandığı script isimli iki bölüm kullanılmakta. Özellikle templete kısmı HTML benzeri bir yapı kullandığından ötürü yeni başlayanlar için nispeten kolay bir öğrenme eğrisi sunuyor.

React.js

Kullanmış olduğu JSX yapısı, XML ve JavaScript kombinasyonu gibi düşünülebilir, sebebiyle nispeten zorlayıcı bir başlangıç deneyimi sunsa da UI tasarımı esnasında component'ları dekleratif bir şekilde kullanmaya olanak sağlaması sayesinde daha anlaşılabilir bir şekilde geliştirme yapmaya izin verir.

Solid.js

JSX yapısını kullanır ve bu yapı geliştirme deneyimini oldukça kolaylaştırır. Geliştirme deneyimi React'ın geliştirme deneyimine oldukça yakındır. Hook'ların anlaşılması ve gerekli zamanlarda düzgün şekilde kullanılması çok önemli ve en çok zorlayıcı kısımdır.

Öğrenme Eğrisi

Geliştirilen uygulamaların detayları ilerde verilecektir fakat kendi yapılarımızı oluşturmuş olduğumuz “Liste” sayfaları öğrenme eğrisi başlığı altında verilmiştir.

Vue.js

List of Platforms

Sort by: Platform Name ▾

Platform Name: Abatz

Platform ID: 461

Inventory Date: 04.09.2023

Platform Type:

Platform A

[View Details](#)

Platform Name: Aibox

Platform ID: 389

Inventory Date: 18.09.2021

Platform Type:

Platform A

[View Details](#)

Platform Name: Aibox

Platform ID: 770

Öğrenme Eğrisi

Geliştirilen uygulamaların detayları ilerde verilecektir fakat kendi yapılarımızı oluşturmuş olduğumuz “Liste” sayfaları öğrenme eğrisi başlığı altında verilmiştir.

React.js

List of Platforms

Sort by: ID ▾

Platform Name: Mycat

Platform ID: 3

Inventory Date: 2023-09-27

Platform Type:

Platform A

[View Details](#)

Platform Name: Realblab

Platform ID: 4

Inventory Date: 20.12.2021

Platform Type:

Platform A

[View Details](#)

Platform Name: Skynduy

Platform ID: 5

Öğrenme Eğrisi

Geliştirilen uygulamaların detayları ilerde verilecektir fakat kendi yapılarımızı oluşturmuş olduğumuz “Liste” sayfaları öğrenme eğrisi başlığı altında verilmiştir.

Solid.js

List of Platforms

Sort by:

Platform Name: uwudujeteluton

ID: 3212

Inventory Date: 2023-06-02

Platform Type: Platform A ▼

[View Details](#)

Platform Name: oxacuvevejuqiret

ID: 7325

Inventory Date: 2023-02-13

Platform Type: Platform A ▼

[View Details](#)

Platform Name: apumewamasoroqag

ID: 6175

Inventory Date: 2023-12-07

Platform Type: Platform A ▼

[View Details](#)

Platform Name: ticejaxukofojat

ID: 4086

Inventory Date: 2023-01-07

Platform Type: Platform A ▼

[View Details](#)

Platform Name: qobedapago

ID: 9740

Inventory Date: 2023-07-04

Dokümantasyon Desteği

Vue.js

Vue dokümantasyonu özellikle front-end geliştirmeye yeni başlamış olan kullanıcıları hedef alarak yazılmış bir dokümantasyondur. UI geliştirmek için adımlardan oluşan örnekler verirken Vue'ya ait olan direktifler, template öğeleri ve Vuex gibi konular da yer edinmiş durumda.

[Dokümantasyon Adresi](#)

React.js

React oldukça geniş ve kullanıcı deneyimini ve yeni başlayanları gözetten bir dokümantasyon sistemine sahip. Bütün anlatılan konseptler **örnekleriyle birlikte** gelirken ilgili yazılım geliştirme parçaları bütün detaylarıyla birlikte öğrenen kişiye sunulmuş durumda. Bununla birlikte component yaşam döngüsü, hooks ve UI pattern'ları gibi önemli konseptlere de ev sahipliği yapmakta.

[Dokümantasyon Adresi](#)

Solid.js

Solid.JS oldukça geniş, içinde bol bol kod örneği bulunan, detaylı bir dokümantasyon desteğine sahip. Hooklar, yaşam döngüleri, kontrol şemaları, renderlama ve jsx özellikleri gibi pek çok önemli konuya detaylı bir şekilde dokümantasyon üzerinde yer verilmiş.

[Dokümantasyon Adresi](#)

Komünite Desteği

Vue.js

Vue (Şubat 2014) uzun zamandır piyasada olan ve aktif sayıda pek çok geliştiriciye sahip olan bir dil olarak oldukça aktif bir komünite desteğine sahip. Her ne kadar günümüze kadar oturmuş kütüphanelerde ve extension paketlerinde destek sağlanmış olsa da React.js kadar aktif bir geliştirici komünitesi yok. Karşılaşılan problemlerin çözümleri daha çok Stackoverflow'da olurken karşılaşılan hatalarla ilgili olarak GitHub üzerinde açılmış pek çok "issue" bulunmakta.

React.js

React (Mayıs 2013) bu üç kütüphane arasında en aktif geliştirici grubuna sahip olan kütüphane. Karşılaşılan sorunlara dair pek çok çözüm bulunurken paket ve kütüphane desteği için de pek çok geliştirici bulunmakta. React tarafında karşılaşılan en büyük problem ise versiyon değişiklikleri sonrasında ilgili kütüphanelerin yeni versiyonlara yeterince hızlı migrate edilememesi oldu. Fakat Mart 2023 tarihinde yapılan güncelleme sonrası bütün temel kütüphaneler güncellenmiş durumda.

Solid.js

Solid.JS 19 Mart 2019 tarihinde piyasaya sürüldü. Solid.JS'in komünite desteği bu 3 kütüphane arasından en kötüsü. Karşılaşılan problemlerle ilgili çözümleri genelde geliştiriciler kendi başlarına bulmak zorunda. Karşılaşılan problemleri genelde dokümantasyon üzerinde görülen örnekler ve kod mantığı koda uyarlanarak çözüldü.

Kütüphane ve Araç Desteği

Vue.js

Vue, yönlendirme (Vue Router) ve durum yönetimi (Vuex) için resmi kütüphane desteği sağlarken çok sayıda üçüncü parti desteğe de sahip. Resmi seçenekler iyi entegre edilmiş ve yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. PWA (Progressive Web Application) desteği, TypeScript entegrasyonu gibi diğer pek çok özellik için eklenti sistemi sunar.

Geliştirme esnasında Visual Studio Code kullanılırken, Volar ve Eslint gibi extension packler de kullanıldı.

React.js

React araç erişilebilirliği ve mevcut araç sayısı bakımından bu üç teknoloji arasında en geniş seçenek yelpazesine sahip. Geliştiriciler yönlendirme (React Router), durum yönetimi (Redux, Mobx) ve hatta sunucu tarafı oluşturma (Next.js) için çeşitli kütüphaneler arasından seçim yapabilirler.

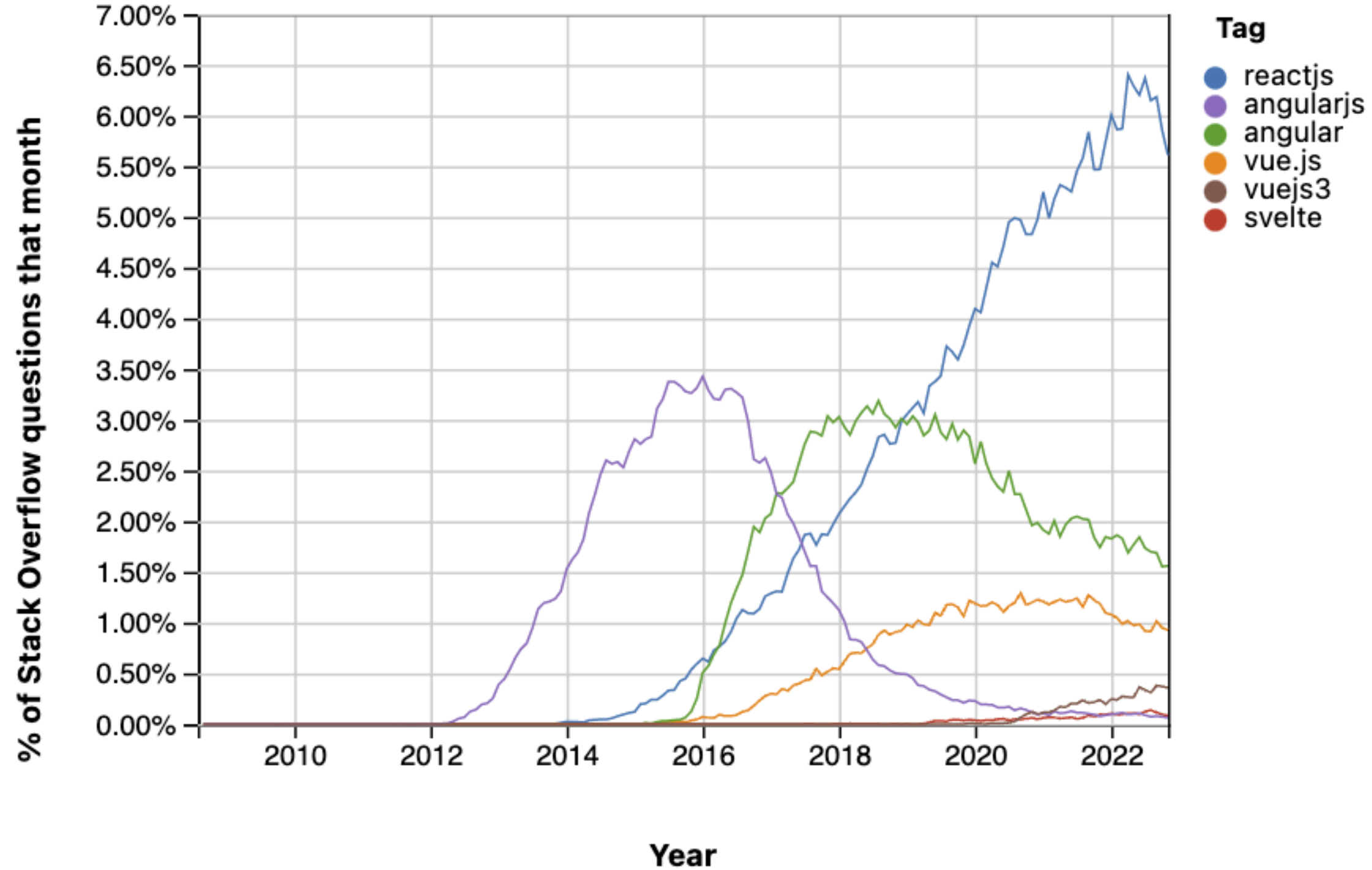
Geliştirme esnasında Visual Studio Code kullanılırken, Redux ve ES7+ gibi extension packler de kullanıldı.

Solid.js

Solid.JS kütüphane sayısı açısından çok geniş bir yelpazeye sahip değildir ancak javascript kütüphaneleri solid.JS ile de kullanılabilir.

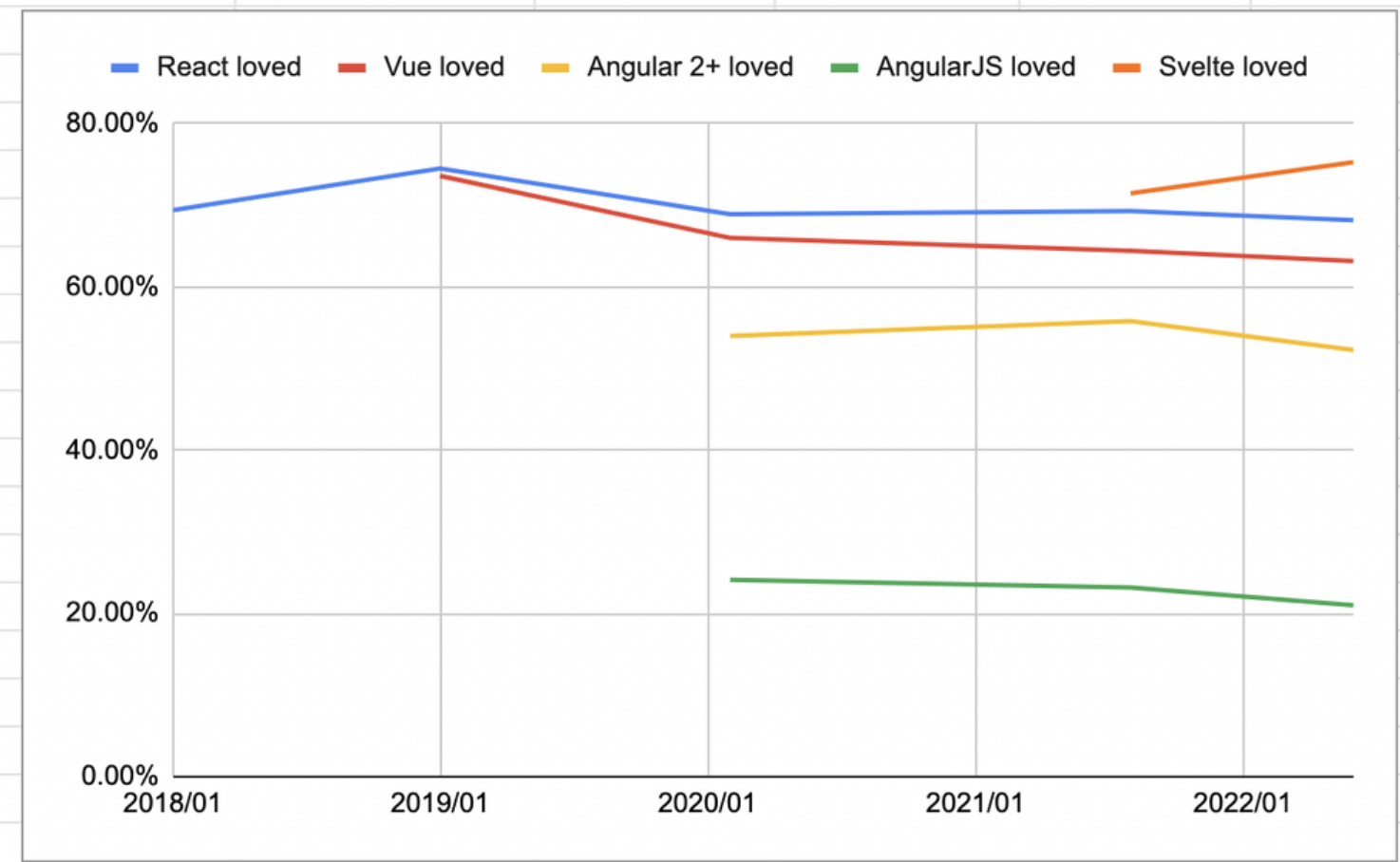
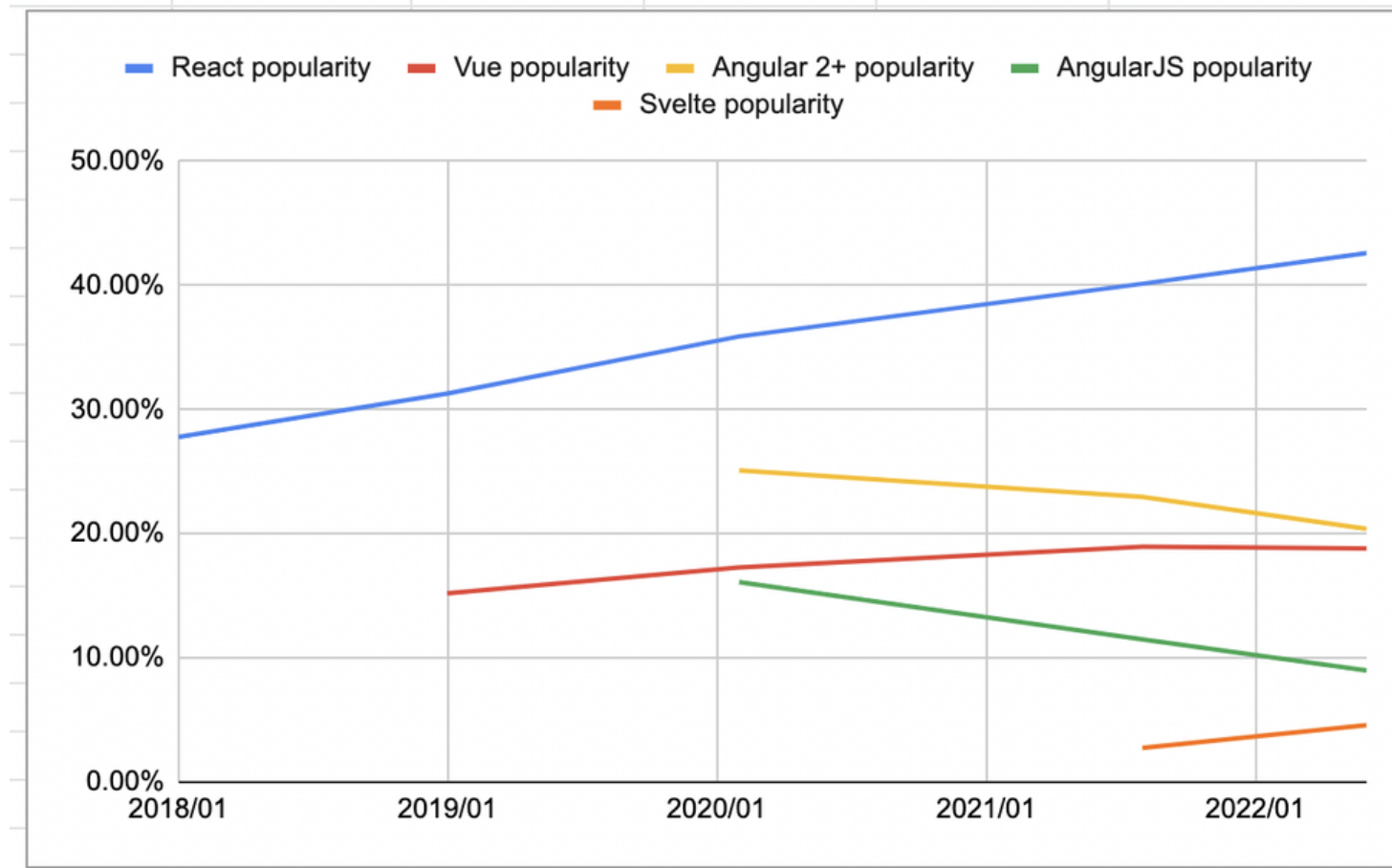
Geliştirme esnasında Visual Studio Code kullanıldı. Boot

Yaygınlık Oranları Üzerine



Veriler temel olarak Stackoverflow'un yıllık olarak düzenlemiş olduğu geliştirici anketinden alınmıştır.

Yaygınlık Oranları Üzerine



- Yaygınlık: React 40.58%, Angular 17.46%, Vue.js 16.38%, Svelte 6.62%, Solid.js 1.36%, Lit 0.68%
- Geçilmek İstenilen Teknoloji: React 35.25%, Svelte 14.18%, Vue.js 17.42%, Angular 13.86%, Solid.js 4.93%, Lit 0.92%
- Takdir Edilen: Svelte 74.50%, Solid.js 71.71%, React 63.61%, Vue.js 57.87%, Lit 55.71%, Angular 50.75%

Veriler temel olarak Stackoverflow'un yıllık olarak düzenlemiş olduğu geliştirici anketinden alınmıştır.

Kütüphane Desteği

Bu bölümde teknolojilerin kütüphane desteklerinden ve geliştirme yaparken kullanmış olduğumuz kütüphanelerden bahsedeceğiz.

Vue.js

Vue topluluk olarak büyümekte olan bir topluluk olsa da React kadar geniş bir kütüphane desteğine sahip değil. Fakat uygulama geliştirirken ihtiyaç duyulan temel kütüphane destekleri bulunurken spesifik ihtiyaçlar konusunda nispeten zayıf kalmakta.

React.js

React kütüphane desteği konusunda bu üç teknoloji arasında yine en geniş yelpazeye sahip olan. Fakat React 18 güncellemesi sebebiyle bu çeşitlilik mevcut tarih itibariyle React 16 kadar çeşitli değil.

Solid.js

Solid.JS kütüphane desteği açısından temel kütüphanelere sahip olsa da geniş bir kütüphane desteğine sahip değildir.

Kütüphane Desteği

Geliştirmiş olduğumuz uygulamalar temelde 3 bölümden oluşmakta. Bu bölümler: Verilerin “List Item” olarak sergilendiği, “Data Table” olarak sergilendiği ve son olarak verilen görüntülenip düzenlenebildiği bölümler olarak sınıflandırılabilir.

Geliştirilen uygulamalar kıyaslama yapılabilmesi adına benzer görüntülere sahip olup metriklerde şaşma olmaması adına birbirlerinden farklı kütüphaneler kullanılmadan geliştirme yapılmıştır. Temel şekillendirme için Tailwind CSS kullanılırken Data Table’ın oluşturulması için Bootstrap kullanılmıştır.

Bununla birlikte form validasyonu gibi işlemler için ortak kütüphaneler bulunamamış olup teknoloji özelinde geliştirmeler yapılmıştır.

Kütüphane Desteği

Bu bölümde uygulamanın kütüphanelerle bağlantılı olan diğer bölümlerine yer verilmiştir. Bu bölümde “Data Table” açıklanacaktır.

Vue.js

Data Table yapısının oluşturulabilmesi adına Bootstrap’ten yararlanıldı. Bu yapı özelinde doğrudan Bootstrap desteği olan Vue’da yapının oluşturulması nispeten daha az karmaşık oldu. Yapı desteği sayesinde tablo özelinde pek çok özelleştirme kolaylıkla yapıldı.

Filter

Type to Search

Clear

Per page

10

Platform Name	ID	Inventory Date	Length	Width	Height	Max Speed	Min Speed	Actions
Mycat	3	2023-09-27	66	6	22	52	14	View Edit Delete
Realblab	4	20.12.2021	90	65	4	82	66	View Edit Delete
Skynduy	5	15.01.2022	98	58	72	38	79	View Edit Delete
Oyoba	6	16.07.2023	67	49	60	90	49	View Edit Delete
Yodel	7	24.11.2022	51	60	86	32	57	View Edit Delete
Dabfeed	8	16.08.2023	10	65	49	88	71	View Edit Delete
Avaveo	9	31.03.2022	79	95	6	23	57	View Edit Delete
Feedmix	10	12.10.2020	8	4	39	28	5	View Edit Delete
Avamba	11	13.04.2022	31	62	17	23	87	View Edit Delete
Roombo	12	19.02.2023	67	47	70	2	85	View Edit Delete

[«](#) [<](#) [1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [...](#) [>](#) [»](#)

Kütüphane Desteği

Bu bölümde uygulamanın kütüphanelerle bağlantılı olan diğer bölümlerine yer verilmiştir. Bu bölümde “Data Table” açıklanacaktır.



React.js

Data Table yapısının oluşturulabilmesi adına Bootstrap’ten yararlanıldı. Yapının doğrudan desteğini içeren kütüphanelerin pek çoğu React 18.x’i desteklemediklerinden ötürü birden fazla adım izlenerek tablo elde edildi. Öncelikli olarak eski kütüphanelerden birisinin migrate edilip eksik kalan özellikleri ise Bootstrap’i doğrudan bir kütüphane gibi kullanarak yapının eksiklerini gidermek yönünde oldu.

Filter by: Clear

Rows per page: 10 ▼

Platform Name	ID	Inventory Date	Length	Width	Height	Max Speed	Min Speed	Actions
Abatz	461	04.09.2023	1	1	1	1	1	View Edit Delete
Aibox	389	18.09.2021	70	33	97	2	50	View Edit Delete
Aibox	770	04.04.2023	73	60	73	16	24	View Edit Delete
Aibox2	747	24.09.2020	2	24	62	44	7	View Edit Delete
Ailane	594	22.09.2020	95	74	78	13	84	View Edit Delete
Ailane	949	26.07.2021	23	3	48	14	31	View Edit Delete
Aimbo	231	26.03.2023	23	30	39	8	79	View Edit Delete
Aimbo	445	30.07.2021	14	34	30	38	20	View Edit Delete
Aimbo	505	09.01.2022	96	11	38	21	14	View Edit Delete
Aimbu	478	04.04.2023	50	19	68	40	96	View Edit Delete

« < ... 2 3 4 5 6 ... > »

Kütüphane Desteği

Bu bölümde uygulamaların kütüphanelerle bağlantılı olan diğer bölümlerine yer verilmiştir. Bu bölümde “Data Table” açıklanacaktır.

Filter by: Clear

Rows per page: 10 ▼

Platform Name	ID	Inventory Date	Length	Width	Height	Max Speed	Min Speed	Actions
uwudujeteluton	3212	2023-06-02	25	72	91	34	6	View Edit Delete
oxacuvevejuqiret	7325	2023-02-13	21	99	35	84	1	View Edit Delete
apumewamasoroqag	6175	2023-12-07	24	4	14	22	8	View Edit Delete
ticejaxukofojat	4086	2023-01-07	51	60	27	24	4	View Edit Delete
qobedapago	9740	2023-07-04	73	38	29	88	10	View Edit Delete
iqoyoqijefeyu	658	2023-08-23	29	92	84	36	4	View Edit Delete
nusoxawebibuvakare	7549	2023-06-24	21	35	84	72	6	View Edit Delete
dokugofatataxusi	3551	2023-11-28	2	38	91	15	1	View Edit Delete
eqeyazidezovi	4598	2023-03-22	87	72	8	20	1	View Edit Delete
afofaloloposapeq	4470	2023-06-17	49	50	69	61	8	View Edit Delete

< 1 2 3 4 5 ... 10000 >

Solid.js

Data Table yapısının oluşturulabilmesi için HTML üzerinden table yazıldı.

Kütüphane Desteği

Bu bölümde uygulamaların kütüphanelerle bağlantılı olan diğer bölümlerine yer verilmiştir. Bu bölümde “Validation” açıklanacaktır.

Vue.js

Form doğrulamasının sağlanabilmesi için VeeValidate ve doğrudan kendi syntax’ı kullanıldı. Bununla birlikte tarih seçilebilmesi adına Vue3 Datepicker kütüphanesi kullanıldı.

Edit Platform

Platform Name
Aibox

Inventory Date

Length

Width
0

Height
0

Max Speed
0

Min Speed
0

Platform Type
Platform A
Platform B

Save Changes Cancel

React.js

Form doğrulamasının sağlanabilmesi için Formik ve Yup kütüphanelerinden yararlanılırken tarih seçimi için React Datepicker kütüphanesi kullanıldı.

Edit Platform

Platform Name
Aibox

Inventory Date
03.09.2023

Length
0
Length must be greater than 0

Width
0
Width must be greater than 0

Height
0
Height must be greater than 0

Max Speed
0
Max Speed must be greater than 0

Min Speed
0
Min Speed must be greater than 0

Platform Type
Platform A
Platform B
Please select at least one Platform Type

Save Changes Cancel

Kütüphane Desteği

Bu bölümde uygulamaların kütüphanelerle bağlantılı olan diğeri bölümlerine yer verilmiştir. Bu bölümde “Validation” açıklanacaktır.

Solid.js

Form doğrulamasının sağlanabilmesi için elle yazmak gerekti.

Edit Item

Platform Name

Platform Name must be at least 10 characters long

Inventory Date

Length

Length must be a number

Width

Height

Max Speed

Min Speed

Platform Type

Platform A

Platform B

Save Changes

Cancel

Performans Karşılaştırması

Memory allocation in MBs ± 95% confidence interval

Name	solid-v1.7.8	vue-v3.3.4	react-v18.2.0
ready memory Memory usage after page load.	0.6 (1.18)	0.9 (1.59)	1.1 (2.09)
run memory Memory usage after adding 1,000 rows.	2.7 (1.43)	3.8 (2.05)	4.6 (2.45)
update every 10th row for 1k rows (5 cycles) Memory usage after clicking update every 10th row 5 times	2.7 (1.34)	3.9 (1.94)	5.1 (2.56)
creating/clearing 1k rows (5 cycles) Memory usage after creating and clearing 1000 rows 5 times	0.8 (1.31)	1.2 (1.91)	2.0 (3.10)
run memory 10k Memory usage after adding 10,000 rows.	21.2 (1.73)	28.5 (2.32)	32.3 (2.63)
geometric mean of all factors in the table	1.39	1.95	2.54

Bağımsız bir kuruluş tarafından oluşturulmuş verilere göre karşılaştırılması yapılan bu üç teknolojinin farklı kategorilerdeki performansları şu şekildedir:

Startup metrics (lighthouse with mobile simulation)

Name	solid-v1.7.8	vue-v3.3.4	react-v18.2.0
consistently interactive a pessimistic TTI - when the CPU and network are both definitely very idle. (no more CPU tasks over 50ms)	1,876.8 ± 0.2 (1.04)	2,101.5 ± 49.1 (1.17)	2,551.6 ± 0.4 (1.42)
total kilobyte weight network transfer cost (post-compression) of all the resources loaded into the page.	150.2 ± 0.0 (1.06)	197.4 ± 0.0 (1.39)	281.2 ± 0.0 (1.98)
geometric mean of all factors in the table	1.05	1.27	1.67

Performans Karşılaştırması

Bağımsız bir kuruluş tarafından oluşturulmuş verilere göre karşılaştırılması yapılan bu üç teknolojinin farklı kategorilerdeki performansları şu şekildedir:

Name Duration for...	solid- v1.7.8	vue-v3.3.4	react- v18.2.0
Implementation notes			
Implementation link	code	code	code
create rows creating 1,000 rows (5 warmup runs).	38.1 ± 0.5 (1.05)	43.9 ± 0.7 (1.21)	45.3 ± 0.6 (1.25)
replace all rows updating all 1,000 rows (5 warmup runs).	41.8 ± 0.7 (1.08)	44.6 ± 0.6 (1.16)	48.3 ± 0.4 (1.25)
partial update updating every 10th row for 1,000 rows (3 warmup runs). 16 x CPU slowdown.	85.9 ± 2.0 (1.04)	100.3 ± 2.4 (1.21)	106.3 ± 2.3 (1.28)
select row highlighting a selected row. (5 warmup runs). 16 x CPU slowdown.	11.9 ± 1.9 (1.25)	17.5 ± 1.0 (1.83)	22.0 ± 1.1 (2.29)
swap rows swap 2 rows for table with 1,000 rows. (5 warmup runs). 4 x CPU slowdown.	27.4 ± 0.8 (1.14)	27.8 ± 0.7 (1.16)	160.2 ± 1.3 (6.67)

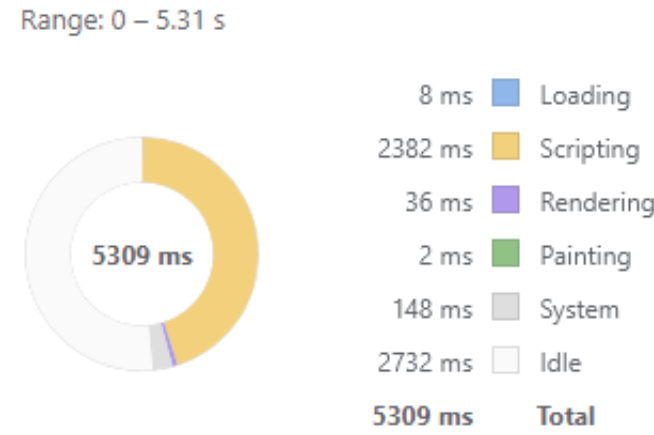
Name Duration for...	solid- v1.7.8	vue-v3.3.4	react- v18.2.0
Implementation notes			
Implementation link	code	code	code
remove row removing one row. (5 warmup runs). 4 x CPU slowdown.	40.5 ± 1.0 (1.05)	45.2 ± 1.2 (1.18)	44.6 ± 1.4 (1.16)
create many rows creating 10,000 rows. (5 warmup runs with 1k rows).	414.4 ± 1.7 (1.05)	464.2 ± 2.0 (1.17)	624.4 ± 3.5 (1.58)
append rows to large table appending 1,000 to a table of 10,000 rows. 2 x CPU slowdown.	84.9 ± 0.6 (1.03)	93.7 ± 0.8 (1.13)	103.2 ± 0.8 (1.25)
clear rows clearing a table with 1,000 rows. 8 x CPU slowdown. (5 warmup runs).	31.1 ± 0.5 (1.24)	32.1 ± 0.7 (1.28)	32.9 ± 0.6 (1.31)
geometric mean of all factors in the table	1.09	1.19	1.32

Performans Karşılaştırması

Bunun yanı sıra kendi oluşturmuş olduğumuz yüz bin kadar veri içeren veri seti ile elde ettiğimiz metrikler aşağıdaki gibidir.

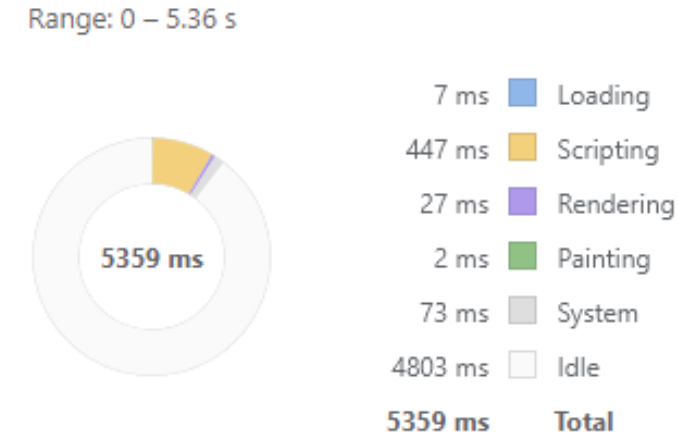
System Configurations

OS: Windows 10 Enterprise Edt.
Processor: 12th Gen Intel(R) Core(TM) i5-12500T
RAM: 16.0 GB
Browser: Google Chrome Version 116.0.5845.18
React: 18
Vue: 3.3.4
Solid: 1.7.11



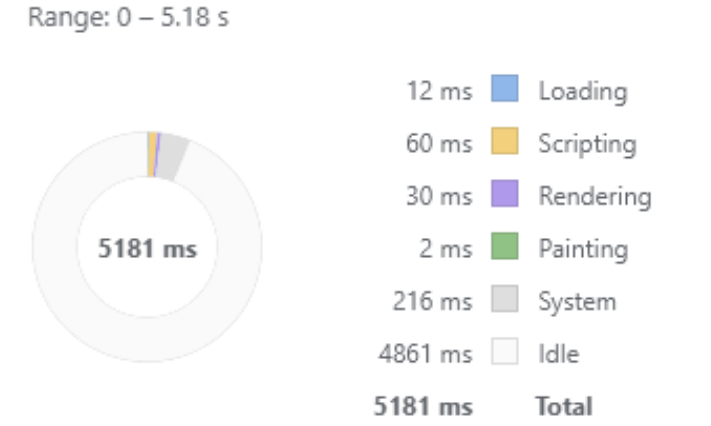
Vue.js

Bellek Kullanımı: 284 MB
Açılma Süresi: ~5 sn



React.js

Bellek Kullanımı: 57.44 MB
Açılma Süresi: ~5 sn



Solid.js

Bellek Kullanımı: 61.6 MB
Açılma Süresi: ~5 sn

Sonuç

	Vue.js	React.js	Solid.js
Öğrenim Eğrisi	“Template” ve “Script” yapsından ötürü nispeten kolay	JFX yapısı öğrenim hızını yavaşlatıyor	JSX yapısını öğrenmesi kolay ancak hookları öğrenip kullanmak zorluyor.
Komünite Desteği	Git gide artan bir destek var, mevcut komünite ise oldukça geniş	Kıyasla en büyük komüniteye sahip olan platform	Komunite desteği oldukça az.
Dokümantasyon	Detaylı ve geniş tutulan bir dokumantasyonu var fakat örnek sayısı konusunda React.js'den geride kalıyor	Geniş dokümantasyonun yanı sıra örneklerle desteklenmiş bir dokümantasyon yapısı bulunmakta	Dokümantasyon desteği detaylı bir biçimde kendi sitesinde var. Bol bol kod örneği, hook açıklaması, yaşam döngüsü gibi konulara değinen detaylı bir dokümantasyon.
Araç Desteği	Geniş bir destek ağı ve çeşitli sayıda eklenti desteği bulunmakta	Geniş bir destek ağı ve çeşitli sayıda eklenti desteği bulunmakta, üçü arasındaki en fazla desteğe sahip	Temel araçlar açısından yeterli bir desteği var ancak gelişmiş araçlar konusunda eksik.

ilginiz için teşekkürler

Hamdi Akın - Selçuk Yılmaz

Aday Araştırmacı