



Как да адаптирате цветовете за хора със зрителни проблеми

Основна цел

Целта на този практически лист е да направи произведенията на изкуството достъпни за всеки.

- ✓ За насърчаване на индивидуалното и колективно осъзнаване на зрителните увреждания.
- ✓ Да се даде възможност за социална интеграция.
- ✓ Да се подобри качеството на живот на общността с увредено зрение.

От какво имате нужда:

- ✓ Компютър с достъп до Интернет

Предизвикателства и условия

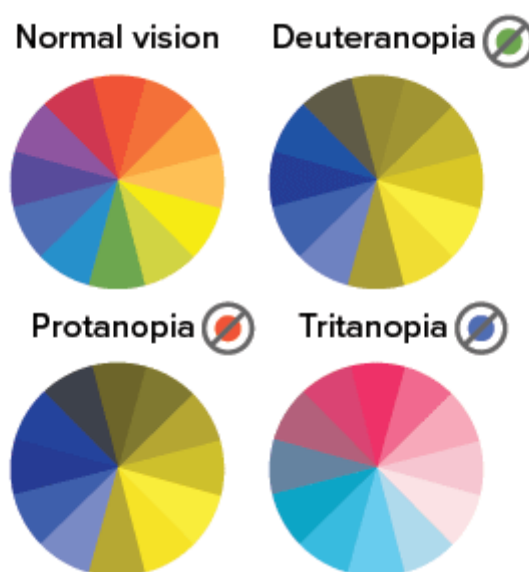
Хората, които имат цветна слепота или по-точно казано дефицит на цветно зрение, страдат от група състояния, които влияят на възприемането на цвета. Дефицитът на цветното зрение се наследява, тъй като обикновено се предава от родителите към детето и присъства от самото му раждане, въпреки че понякога се развива и на по-късен етап от живота.

Има много видове дефицит на цветно зрение. Най-тежката е цветната слепота, наричана още монохроматичност, при която изобщо не се виждат цветовете или се виждат съвсем слабо. Най-често срещаният тип цветна слепота е червено-зелената цветна слепота, която затруднява да се направи разликата между тези два цвята. Има 4 вида червено-зелена цветна слепота:

- Деутераномалията е най-често срещаната. Това прави зеленото да изглежда по-червено.
- Протоаномалията прави червеното да изглежда по-зелено и по-малко ярко.
- Протанопията и деутеранопията водят до това да не се различават изобщо червеното и зеленото.

Този по-рядко срещан тип цветна слепота затруднява разграничаването на синьо и зелено и жълто и червено. Има 2 вида синьо-жълта цветна слепота:

- Тританомалията затруднява разграничаването на синьо и зелено и жълто и червено.
- Тританопия не позволява да се различават синьо и зелено, лилаво и червено, жълто и розово. Освен това прави цветовете да изглеждат по-малко ярки.



Всичките шест от тези типа дефицит на цветно зрение произтичат от един от трите типа конуси, които не функционират до известна степен. Въпреки че хората с тези проблеми може да имат проблеми с избора на плодове, различаването на светофарите... повечето хора с дефицит на цветно зрение се адаптират към нормален живот. Понякога с допълнителна помощ много неща могат да бъдат по-добри, както ще видим в този практически лист. Монохромията, от друга страна, може да доведе до доста предизвикателства.













Адаптация

Системите за проектиране често се смятат за начин за подобряване на достъпността. Но първо, важно е да разберем уврежданията, които хората могат да имат. За потребителите тези увреждания могат да бъдат постоянни, временни или ситуационни.

Поради тези причини е важно:

✓ Достъпен дизайн:

Фокусира се върху производството на продукти за консумация от хора с увреждания.

	Permanent	Temporary	Situational
Touch	 One arm	 Arm injury	 New parent
See	 Blind	 Cataract	 Distracted driver
Hear	 Deaf	 Ear infection	 Bartender
Speak	 Non-verbal	 Laryngitis	 Heavy accent

Inclusive
A Microsoft Design Toolkit

✓ Фокус върху контраста

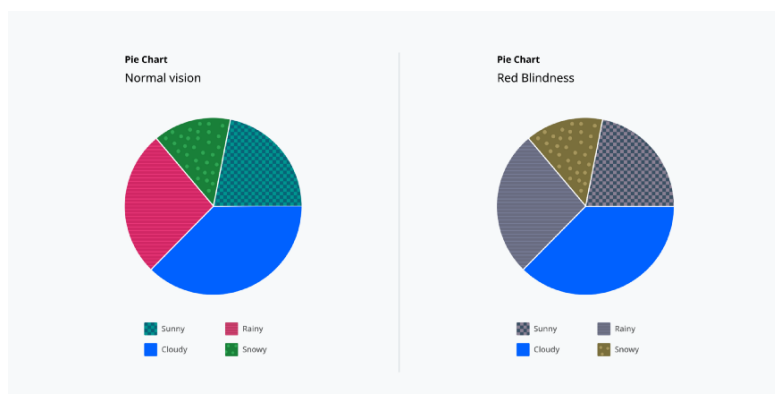
Контрастът е ключов фактор при проектирането на достъпни интерфейси.

Достатъчният контраст на яркостта между елементите позволява на хората да ги различават. Това е особено важно при поставяне на текст или икони върху цвят на фона.

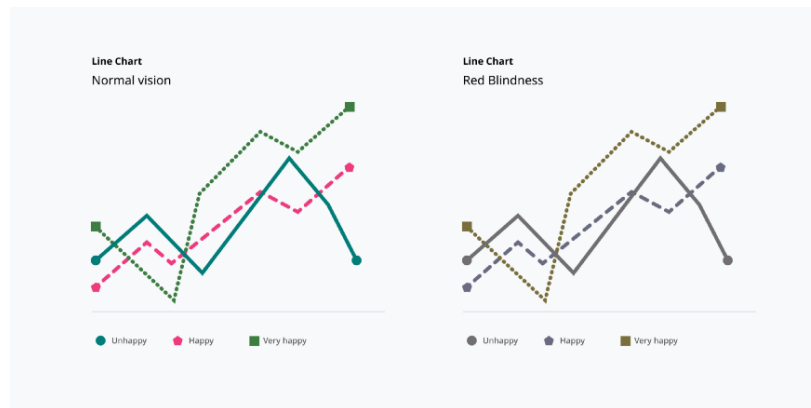
✓ Оптимизиране на инфографика

Основната цел е да се направят линиите и запълванията различими. Първо, трябва да се изберат цветове с висок контраст за хора с червено-зелено далтонизъм. Но цветовете не трябва да са единствената разлика.

За диаграми можете да използвате шаблони в допълнение към цветните запълвания. Това ще направи диаграмите различими дори когато се преобразуват в сива скала.



За линейни диаграми можем да използваме стилове на линии като пунктирани, пунктирани и меки, за да се разграничават. Добавянето на фигури към началната, крайната и междинните точки помага за асоциирането на линиите с етикетите.



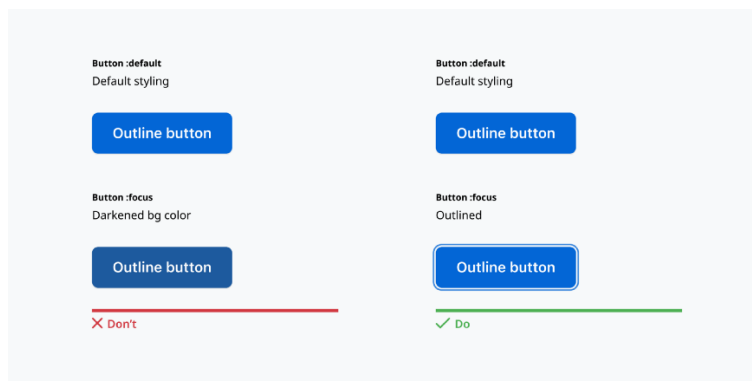
✓ Избягвайте ярки цветове

Подчертаните комбинации създават това, което се нарича „последващ образ“. Това пречи на другите цветове и причинява визуални вибрации. Визуалните вибрации могат да бъдат проблем за всеки



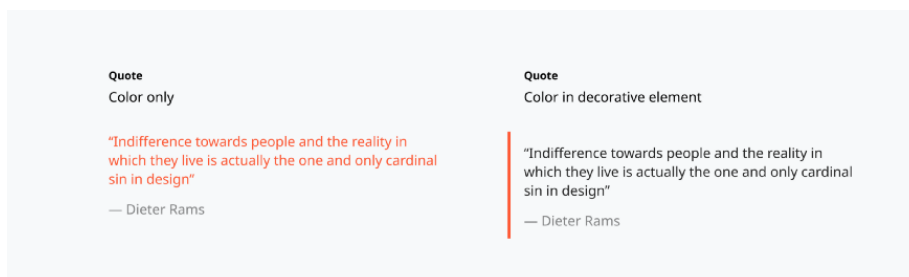
✓ Състояние на фокус

Това е елементът, с който потребителите взаимодействат, когато натиснат клавиша за връщане. Навигацията с клавиатурата е като прескачане между състояния на фокус. Поради тази причина е важно фокусът да е ясно различим. Често един цвят не е достатъчен. Също така е важно фокусируваният елемент да се очертае със силен контур.



✓ Йерархия

Трябва да използвате размер на шрифта, стил, главни букви, бяло пространство и отстъп за различни заглавия. Размерът може да бъде много полезен.



В заключение е важно да се обмислят следните стъпки:

- Не разчитайте само на цвета, за да предадете някакво значение или функция.
- Уверете се, че има достатъчно контраст при избора на цветове.
- Използвайте модели и форми за инфографика.
- Избягвайте ярките цветови комбинации.
- Използвайте алтернативни визуални елементи, интерактивни елементи и такива за посочване.

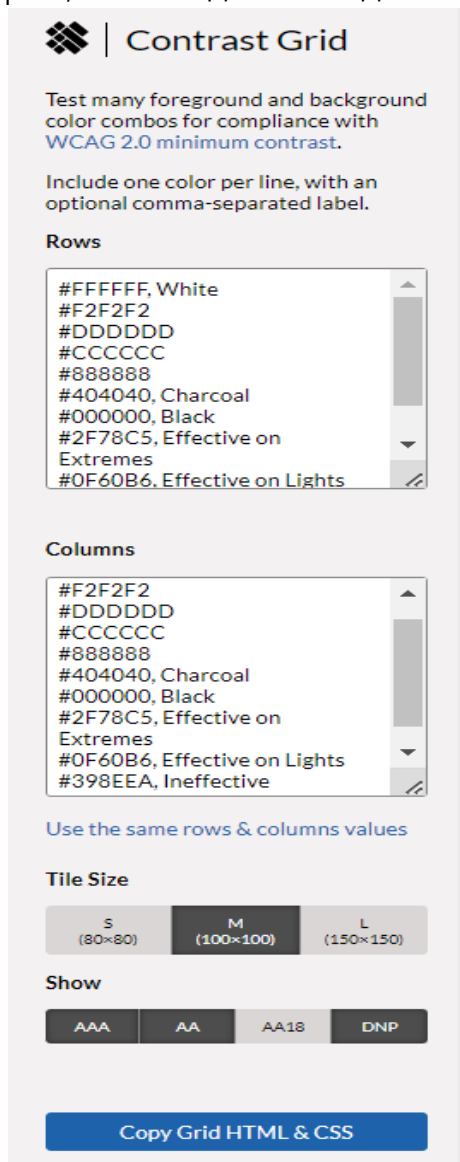
Тези инструменти са добро начало за работа към приобщаваща среда, но ние вярваме, че първата стъпка трябва да бъде с това да опитаме да приобщим хората, засегнати от различните увреждания.

Можете също да използвате достъпни джаджи: например **The UserWay Accessibility Widget**.

Практически примери и вдъхновение

- **Контрастна решетка:**

Целта на този уебсайт е да създаде достатъчен контраст между текст и фон, така че да може да се чете от хора с увреждания в зрението.



Contrast Grid

Test many foreground and background color combos for compliance with [WCAG 2.0 minimum contrast](#).

Include one color per line, with an optional comma-separated label.

Rows

- #FFFFFF, White
- #F2F2F2
- #DDDDDD
- #CCCCCC
- #888888
- #404040, Charcoal
- #000000, Black
- #2F78C5, Effective on Extremes
- #0F60B6, Effective on Lights

Columns

- #F2F2F2
- #DDDDDD
- #CCCCCC
- #888888
- #404040, Charcoal
- #000000, Black
- #2F78C5, Effective on Extremes
- #0F60B6, Effective on Lights
- #398EEA, Ineffective

Use the same rows & columns values

Tile Size

S (80x80) | **M (100x100)** | L (150x150)

Show

AAA | AA | AA18 | DNP

Copy Grid HTML & CSS

Цветовите дефицити могат да повлияят донякъде на контраста на осветеността. Следователно контрастът се изчислява така, че цветът да няма значение, така че дори хората с дефицит на цветно зрение да имат достатъчен контраст между текст и фон.

Contrast Grid

Test many foreground and background color combos for compliance with WCAG 2.0 minimum contrast.

Include one color per line, with an optional comma-separated label.

Rows & Columns

#FFFFFF, White
 #F2F2F2
 #DDDDDD
 #CCCCCC
 #888888
 #404040, Charcoal
 #000000, Black
 #2F78C5, Effective on Extremes
 #0F60B6, Effective on Lights
 #398EEA, Ineffective

Use distinct rows & columns values

Tile Size

S
(80x80)

M
(100x100)

L
(150x150)

Show

AAA

AA

AA18

DNP

Copy Grid HTML & CSS

Tweet My Grid

By Eightshapes • On Github

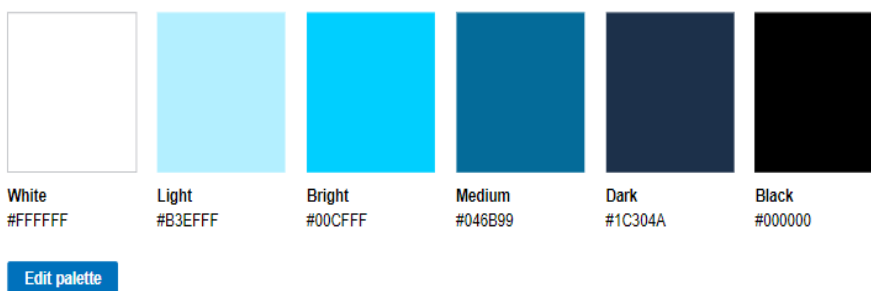
Background \ Text	#FFFFFF	#F2F2F2	#DDDDDD	#CCCCCC	#888888	#404040	#000000	#2F78C5	#0F60B6	#398EEA
White #FFFFFF		DNP 1.1	DNP 1.3	DNP 1.6	AA18 3.5	AAA 10	AAA 21	AA 4.5	AA 6.2	AA18 3.3
#F2F2F2	DNP 1.1		DNP 1.2	DNP 1.4	AA18 3.1	AAA 9.2	AAA 18.7	AA18 4	AA 5.5	AA18 3
#DDDDDD	DNP 1.3	DNP 1.2		DNP 1.1	DNP 2.6	AAA 7.6	AAA 15.4	AA18 3.3	AA 4.5	DNP 2.4
#CCCCCC	DNP 1.6	DNP 1.4	DNP 1.1		DNP 2.2	AA 6.4	AAA 13	DNP 2.8	AA18 3.8	DNP 2.1
#888888	AA18 3.5	AA18 3.1	DNP 2.6	DNP 2.2		DNP 2.9	AA 5.9	DNP 1.2	DNP 1.7	DNP 1
Charcoal #404040	AAA 10	AAA 9.2	AAA 7.6	AA 6.4	DNP 2.9		DNP 2	DNP 2.2	DNP 1.6	AA18 3
Black #000000	AAA 21	AAA 18.7	AAA 15.4	AAA 13	AA 5.9	DNP 2		AA 4.6	AA18 3.3	AA 6.2
Effective on Extremes #2F78C5	AA 4.5	AA18 4	AA18 3.3	DNP 2.8	DNP 1.2	DNP 2.2	AA 4.6		DNP 1.3	DNP 1.3
Effective on Lights #0F60B6	AA 6.2	AA 5.5	AA 4.5	AA18 3.8	DNP 1.7	DNP 1.6	AA18 3.3	DNP 1.3		DNP 1.8
Ineffective #398EEA	AA18 3.3	AA18 3	DNP 2.4	DNP 2.1	DNP 1	AA18 3	AA 6.2	DNP 1.3	DNP 1.8	

В лявата част можете да посочите цвят за всеки ред, по избор разделени със запетая. След това можете да изберете редовете и колоните. След това можете да промените размера и да покажете резултата.

- **Достъпен конструктор на палитри:**

Достъпната платформа позволява да се знаят нивата на съответствие с ADA и нивата на достъпност. Освен това помага за оценка на нуждите и адаптирането им.

Accessible color palette builder



Accessible color combinations

Please don't use these color combinations; they do not meet a color contrast ratio of 4.5:1, so they do not conform with the standards of Section 508 for body text. This means that some people would have difficulty reading the text. Employing accessibility best practices improves the user experience for all users.

	White text #FFFFFF Aa	Light text #B3EFFF Aa	Bright text #00CFFF Aa	Medium text #046B99 Aa	Dark text #1C304A Aa	Black text #000000 Aa
Black background #000000	Aa	Aa	Aa			
Dark background #1C304A	Aa	Aa	Aa			
Medium background #046B99	Aa	Aa				
Bright background #00CFFF					Aa	Aa
Light background #B3EFFF				Aa	Aa	Aa
White background #FFFFFF				Aa	Aa	Aa

Можете да промените бялото, осветеността, яркостта, размера, тъмнината и черното в конструктора на палитри. След това комбинацията ще се промени.

Accessible color palette builder




Важно е да запазите промените, като щракнете тук:











































Accessible color palette builder



По-долу са достъпните цветови комбинации:

Accessible color combinations

 Please don't use these color combinations; they do not meet a color contrast ratio of 4.5:1, so they do not conform with the standards of Section 508 for body text. This means that some people would have difficulty reading the text. Employing accessibility best practices improves the user experience for all users.

	White text #41D4FD Aa	Light text #85FF68 Aa	Bright text #553307 Aa	Medium text #F3FF13 Aa	Dark text #E91212 Aa	Black text #72385B Aa
 Black background #72385B						
 Dark background #E91212						
 Medium background #F3FF13						
 Bright background #553307						
 Light background #85FF68						
 White background #41D4FD						

- **Кой може да го използва:**

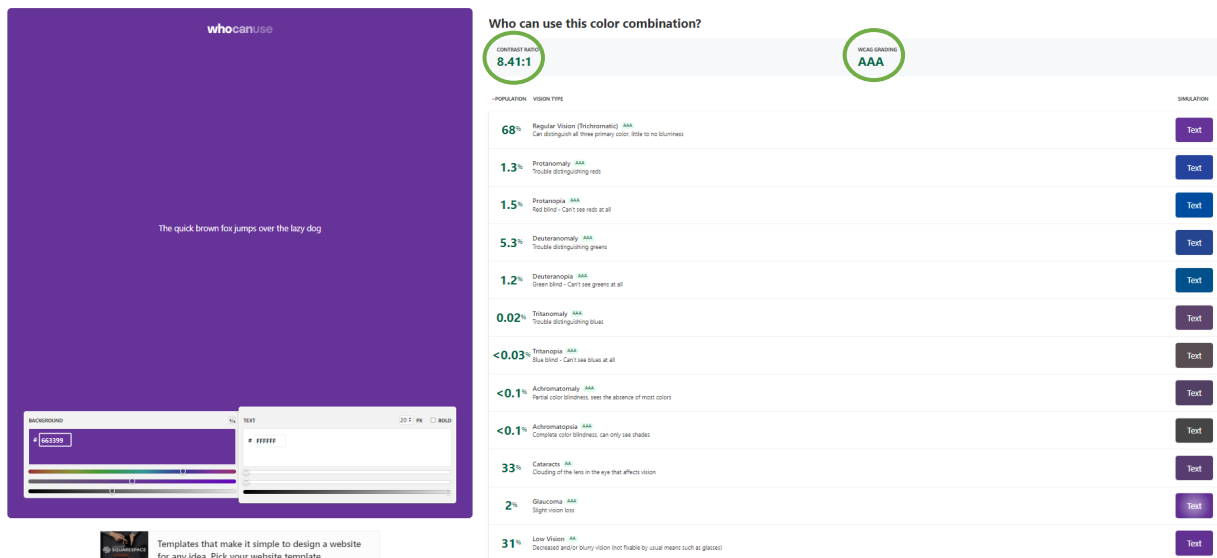
Това е инструмент, който привлича вниманието и подобрява разбирането как цветовият контраст може да повлияе на различни хора със зрителни увреждания.

Първо, те установяват контраста между две HEX стойности. За това се използва плъгин, наречен Chroma.js - това върши сериозната работа. След като има съотношението (и като се използва размера на шрифта и теглото на шрифта), може да се приложи оценка към тази конкретна цвeтова комбинация.

За опциите за цветна слепота се използва друг плъгин, подходящо наречен Color-blind. Той преобразува HEX кодове в такива, които биха били видими от хора с различни увреждания. След това може да се приложи същия процес, за да се получат цвeтовите съотношения и да определят степента на хората с това увреждане.

Depending on the levels you choose in the colour palette, the contrast ratio and the WCAG rating will vary. In the example below, you can see that the chosen colours have a good level as "AAA" appears as a result of the evaluation. In addition, this website also allows you to see the percentage of impairment according to visual impairment. Furthermore, you can see how the affected person sees the original colour tone.

В зависимост от нивата, които изберете в цветовете палитра, съотношението на контраста и WCAG оценката ще варират. В примера по-долу можете да видите, че избраните цветове имат добро ниво, тъй като "AAA" се появява като добър резултат на оценката. Освен това този уебсайт ви позволява да видите и процента на увреждане според зрителното увреждане. Освен това можете да видите как засегнатото лице вижда оригиналния цветови тон.

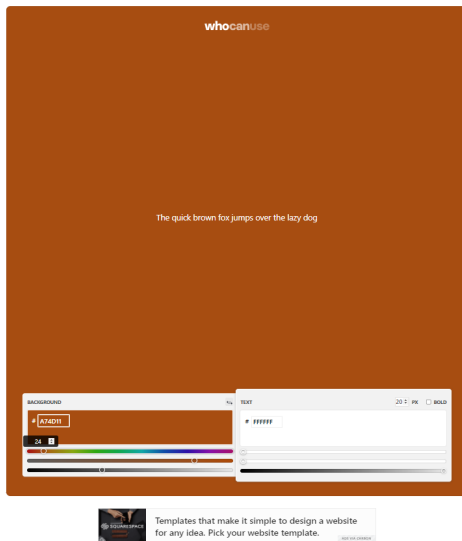


The screenshot shows a website accessibility tool interface. On the left, a purple background features the text "The quick brown fox jumps over the lazy dog" and a color palette with a contrast ratio of 8.41:1. On the right, a table titled "Who can use this color combination?" provides detailed information on various visual impairments and their corresponding percentages.

CONTRAST RATIO	WCAG RATING
8.41:1	AAA

POPULATION	VISION TYPE	SIMULATION
68%	Regular Vision (Trichromatic) AAA Can distinguish all three primary color. little to no blindness	Text
1.3%	Protanomaly AA Trouble distinguishing reds	Text
1.5%	Protanopia AA Red blind - Can't see red at all	Text
5.3%	Deuteranomaly AA Trouble distinguishing greens	Text
1.2%	Deuteranopia AA Green blind - Can't see greens at all	Text
0.02%	Tritanomaly AA Trouble distinguishing blues	Text
<0.03%	Tritanopia AA Blue blind - Can't see blues at all	Text
<0.1%	Achromatomaly AA Partial color blindness; sees the absence of most colors	Text
<0.1%	Achromatopsia AA Complete color blindness; can only see shades	Text
33%	Cataracts AA Clouding of the lens in the eye that affects vision	Text
2%	Glaucoma AA Sight vision loss	Text
31%	Low Vision AA Decreased and/or blurry vision (not fixable by usual means such as glasses)	Text

В този случай цветовете се променят, процентът и оценката също. Сега имаме "AA" в класацията по WCAG.



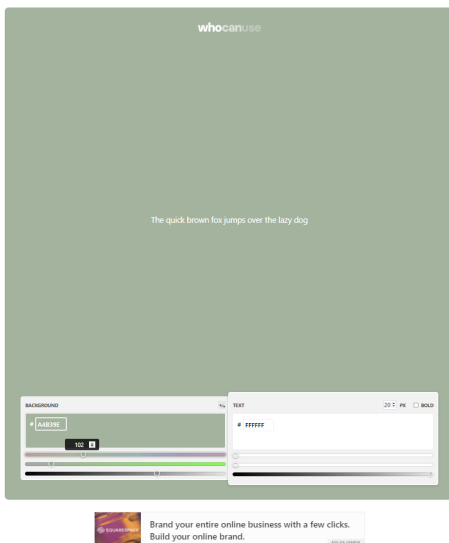
Who can use this color combination?

CONTRAST RATIO: **5.66:1** (PASS)

WCAG CRITERIA: **AA** (PASS)

POPULATION	VISION TYPE	SIMULATION
68%	Regular Vision (Trichromatic) <input type="checkbox"/> All Can distinguish all three primary color. Risk to no blindness.	<input type="text"/>
1.3%	Protanomaly <input type="checkbox"/> All Trouble distinguishing reds.	<input type="text"/>
1.5%	Protanopia <input type="checkbox"/> All Red blind - Can't see reds at all.	<input type="text"/>
5.3%	Deuteranomaly <input type="checkbox"/> All Trouble distinguishing greens.	<input type="text"/>
1.2%	Deuteranopia <input type="checkbox"/> All Green blind - Can't see greens at all.	<input type="text"/>
0.02%	Tritanomaly <input type="checkbox"/> All Trouble distinguishing blues.	<input type="text"/>
<0.03%	Tritanopia <input type="checkbox"/> All Blue blind - Can't see blues at all.	<input type="text"/>
<0.1%	Achromatomaly <input type="checkbox"/> All Partial color blindness, sees the absence of most colors.	<input type="text"/>
<0.1%	Achromatopsia <input type="checkbox"/> All Complete color blindness, can only see shades.	<input type="text"/>
33%	Cataracts <input type="checkbox"/> All Clouding of the lens in the eye that affects vision.	<input type="text"/>
2%	Glaucoma <input type="checkbox"/> All Sight vision loss.	<input type="text"/>
31%	Low Vision <input type="checkbox"/> All Decreased and/or blurry vision (not fixable by usual means such as glasses).	<input type="text"/>

Накрая намираме неуспешно решение.



Who can use this color combination?

CONTRAST RATIO: **2.21:1** (FAIL)

WCAG CRITERIA: **FAIL**

POPULATION	VISION TYPE	SIMULATION
68%	Regular Vision (Trichromatic) <input type="checkbox"/> All Can distinguish all three primary color. Risk to no blindness.	<input type="text"/>
1.3%	Protanomaly <input type="checkbox"/> All Trouble distinguishing reds.	<input type="text"/>
1.5%	Protanopia <input type="checkbox"/> All Red blind - Can't see reds at all.	<input type="text"/>
5.3%	Deuteranomaly <input type="checkbox"/> All Trouble distinguishing greens.	<input type="text"/>
1.2%	Deuteranopia <input type="checkbox"/> All Green blind - Can't see greens at all.	<input type="text"/>
0.02%	Tritanomaly <input type="checkbox"/> All Trouble distinguishing blues.	<input type="text"/>
<0.03%	Tritanopia <input type="checkbox"/> All Blue blind - Can't see blues at all.	<input type="text"/>
<0.1%	Achromatomaly <input type="checkbox"/> All Partial color blindness, sees the absence of most colors.	<input type="text"/>
<0.1%	Achromatopsia <input type="checkbox"/> All Complete color blindness, can only see shades.	<input type="text"/>
33%	Cataracts <input type="checkbox"/> All Clouding of the lens in the eye that affects vision.	<input type="text"/>
2%	Glaucoma <input type="checkbox"/> All Sight vision loss.	<input type="text"/>
31%	Low Vision <input type="checkbox"/> All Decreased and/or blurry vision (not fixable by usual means such as glasses).	<input type="text"/>

Оценяването използва комбинация от цветови контраст, размер на текста и тегло на текста. Неуспешното решение просто означава, че цветовата комбинация налага визуално напрежение на лицето, което я вижда и трябва да се избегне, ако е възможно.

Допълнителни източници

<https://uxdesign.cc/design-system-accessibility-color-26834083a3a2>



<https://accessibility.blog.gov.uk/2016/06/17/colour-contrast-why-does-it-matter/>

<https://whocanuse.com/>

<https://toolness.github.io/accessible-color-matrix/>