



# TEAM *of* ART

## Πώς να προσαρμόσετε τα χρώματα για άτομα με προβλήματα όρασης

### Σκοπός

Στόχος αυτού του πρακτικού φύλλου είναι να καταστήσει τα έργα τέχνης προσιτά σε όλους.

- ✓ Να προωθήσει την ατομική και συλλογική ευαισθητοποίηση για τις οπτικές αναπηρίες.
- ✓ Να καταστεί δυνατή η κοινωνική ένταξη.
- ✓ Να βελτιώσει την ποιότητα ζωής της κοινότητας των ατόμων με προβλήματα όρασης.

### Θα χρειαστείτε:

- ✓ Έναν Ηλεκτρονικό Υπολογιστή με πρόσβαση στο διαδίκτυο.



## Προκλήσεις και ζητήματα

Τα άτομα που έχουν αχρωματοψία, ή καλύτερα ανεπάρκεια χρωματικής όρασης, πάσχουν από μια ομάδα παθήσεων που επηρεάζουν την αντίληψη του χρώματος. Η ανεπάρκεια της έγχρωμης όρασης είναι κληρονομική, καθώς συνήθως μεταβιβάζεται σε ένα παιδί από τους γονείς του και είναι παρούσα από τη γέννηση, αν και μερικές φορές αναπτύσσεται αργότερα στη ζωή.

Υπάρχουν πολλοί τύποι ανεπάρκειας της έγχρωμης όρασης. Η πιο σοβαρή είναι η αχρωματοψία, που ονομάζεται επίσης μονοχρωμία, και δεν μπορείτε να δείτε καθόλου τα χρώματα και είναι πολύ σπάνια.

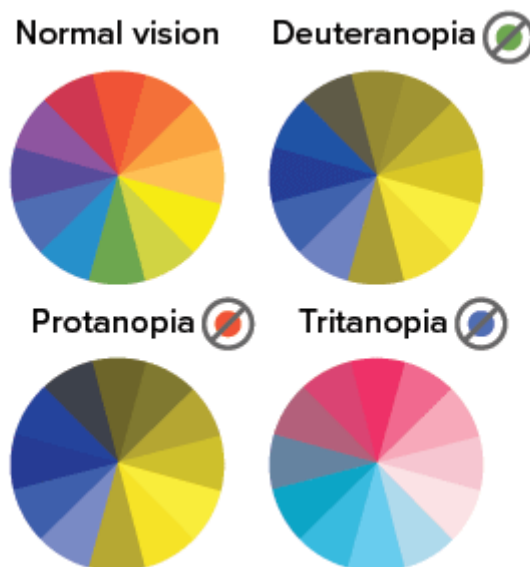
Ο πιο συνηθισμένος τύπος αχρωματοψίας είναι η ερυθροπράσινη αχρωματοψία και δυσκολεύεται να διακρίνει κανείς τη διαφορά μεταξύ αυτών των δύο χρωμάτων. Υπάρχουν 4 τύποι ερυθροπράσινης αχρωματοψίας:

- Η δευτερονομία είναι η πιο συνηθισμένη. Κάνει το πράσινο να φαίνεται περισσότερο κόκκινο.
- Η πρωτονωμία κάνει το κόκκινο να φαίνεται πιο πράσινο και λιγότερο φωτεινό.
- Η πρωτοανωπία και η δευτεροανωπία σας κάνουν και οι δύο να μην μπορείτε να διακρίνετε καθόλου τη διαφορά μεταξύ κόκκινου και πράσινου.

Αυτός ο λιγότερο συνηθισμένος τύπος αχρωματοψίας καθιστά δύσκολο να διακρίνετε το μπλε από το πράσινο και το κίτρινο από το κόκκινο. Υπάρχουν 2 τύποι μπλε-κίτρινης αχρωματοψίας:

- Η τριτονωμία καθιστά δύσκολο να διακρίνετε το μπλε και το πράσινο, καθώς και το κίτρινο και το κόκκινο.

- Η τριτανωπία σας κάνει να μην μπορείτε να διακρίνετε το μπλε και το πράσινο, το μοβ και το κόκκινο, και το κίτρινο και το ροζ. Κάνει επίσης τα χρώματα να φαίνονται λιγότερο φωτεινά.



Και οι έξι αυτοί τύποι ανεπάρκειας της έγχρωμης όρασης προέρχονται από τη μη λειτουργία σε κάποιο βαθμό ενός από τους τρεις τύπους κωνίων. Παρόλο που τα άτομα με αυτά τα προβλήματα μπορεί να έχουν κάποιο πρόβλημα στην επιλογή φρούτων, στην ανάγνωση των φωτεινών σηματοδοτών... οι περισσότεροι άνθρωποι με ανεπάρκεια χρωματικής όρασης προσαρμόζονται και ζουν φυσιολογικά. Μερικές φορές με κάποια πρόσθετη βοήθεια, πολλά πράγματα μπορούν να γίνουν καλύτερα, όπως θα δούμε σε αυτό το πρακτικό φύλλο. Η μονοχρωμία, από την άλλη πλευρά, μπορεί να είναι αρκετά δύσκολη.













## Προσαρμογή

Τα συστήματα σχεδιασμού θεωρούνται συχνά ως ένας τρόπος βελτίωσης της προσβασιμότητας. Αλλά, πρώτα, είναι σημαντικό να κατανοήσουμε τις αναπηρίες που μπορεί να έχουν οι άνθρωποι. Για τους χρήστες, αυτές οι αναπηρίες μπορεί να είναι μόνιμες, προσωρινές ή καταστασιακές.

Για τους λόγους αυτούς, είναι σημαντικό να υπάρχει:

### ✓ Προσβάσιμος σχεδιασμός ή σχεδιασμός χωρίς αποκλεισμούς:

Επικεντρώνεται στο να καταστήσει τα προϊόντα καταναλώσιμα από τα άτομα με αναπηρίες.

	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

#### ✓ **Εστίαση στην αντίθεση**

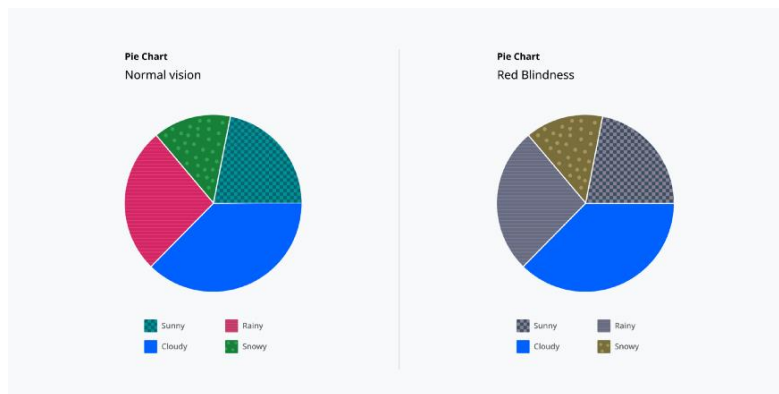
Η αντίθεση είναι βασικός παράγοντας στο σχεδιασμό προσβάσιμων διεπαφών.

Η επαρκής αντίθεση φωτεινότητας μεταξύ των στοιχείων επιτρέπει στους ανθρώπους να τα διακρίνουν. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό κατά την τοποθέτηση κειμένου ή εικονιδίων σε χρώμα φόντου.

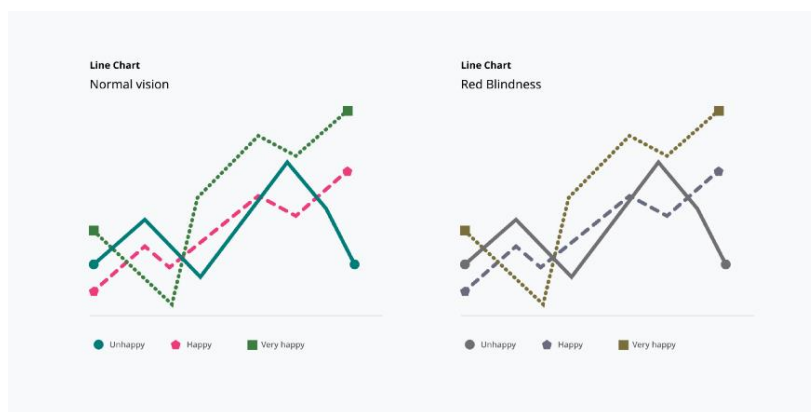
#### ✓ **Αισιόδοξα infographics**

Ο κύριος στόχος είναι να είναι ευδιάκριτες οι γραμμές και τα γεμίσματα. Πρώτον, πρέπει να επιλέξουμε χρώματα με υψηλή αντίθεση για τα άτομα με ερυθροπράσινη αχρωματοψία. Αλλά τα χρώματα δεν πρέπει να είναι η μόνη διαφορά.

Για τα διαγράμματα, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε μοτίβα εκτός από χρωματιστές συμπληρώσεις. Αυτό θα καταστήσει τα διαγράμματα ευδιάκριτα ακόμη και όταν μετατρέπονται σε γκριζάκια.



Για τα γραμμικά διαγράμματα μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε στυλ γραμμών όπως διακεκομμένες, διακεκομμένες και απαλές για να τα διαφοροποιήσουμε. Η προσθήκη σχημάτων στην αρχή, το τέλος και τα ενδιάμεσα σημεία βοηθά στη σύνδεση των γραμμών με ετικέτες.



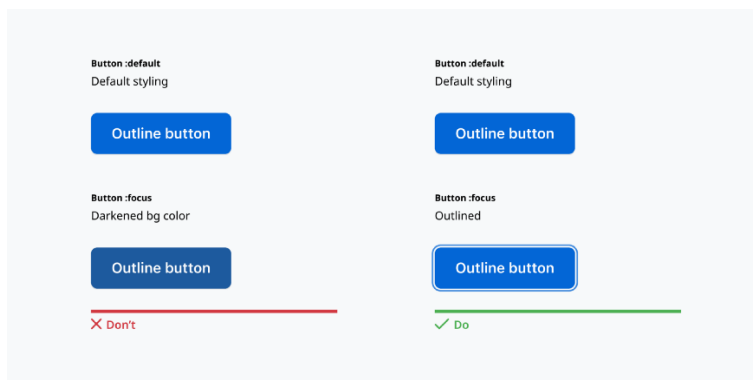
### ✓ Αποφύγετε τα έντονα χρώματα

Οι έντονοι συνδυασμοί δημιουργούν αυτό που ονομάζεται "μεταεικόνα". Αυτό παρεμβαίνει με άλλα χρώματα και προκαλεί οπτικές δονήσεις. Οι οπτικές δονήσεις μπορεί να αποτελέσουν πρόβλημα για όλους.



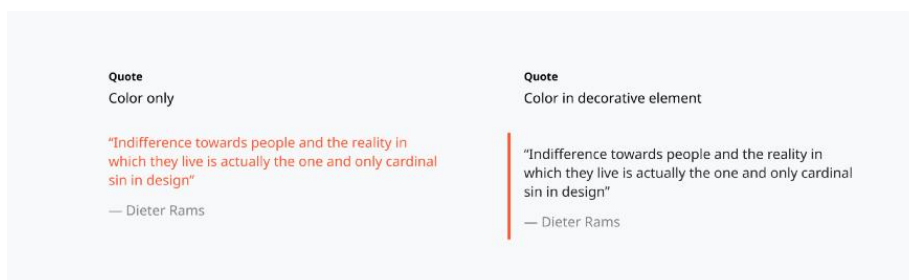
### ✓ Κατάσταση εστίασης

Αυτό είναι το στοιχείο με το οποίο αλληλεπιδρούν οι χρήστες όταν πατούν το πλήκτρο επιστροφής. Η πλοήγηση με το πληκτρολόγιο είναι ουσιαστικά σαν να μεταπηδάτε μεταξύ των καταστάσεων εστίασης. Για το λόγο αυτό, είναι σημαντικό ότι η εστίαση είναι σαφώς διακριτή. Ένα χρώμα από μόνο του συχνά δεν είναι αρκετό. Είναι επίσης σημαντικό να περιγράφεται το εστιασμένο στοιχείο με ένα έντονο περίγραμμα.



## ✓ Ιεραρχία

Πρέπει να χρησιμοποιήσετε το μέγεθος γραμματοσειράς, το στυλ, την κεφαλαιοποίηση, το λευκό διάστημα και την εσοχή για διαφορετικές επικεφαλίδες. Το μέγεθος μπορεί να είναι χρήσιμο.



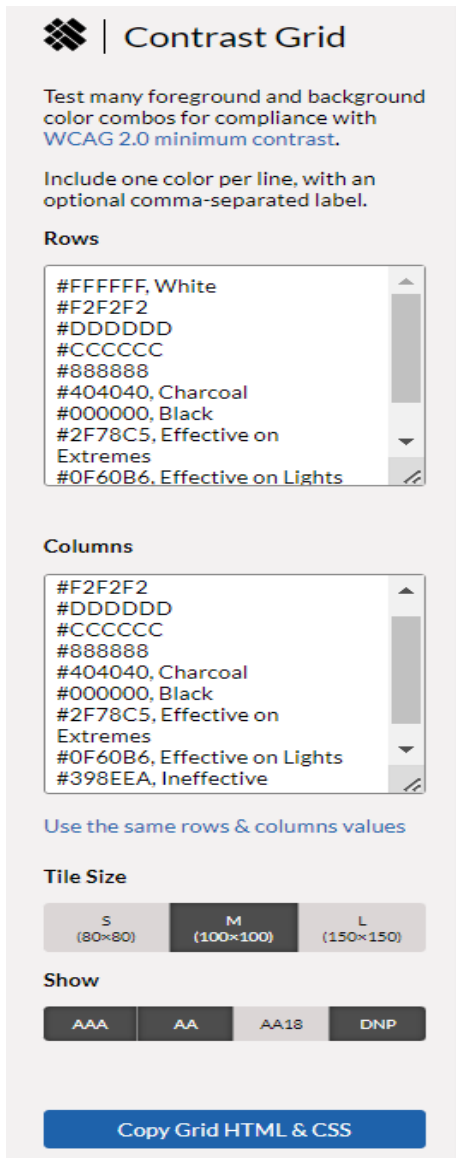
Εν κατακλείδι, είναι σημαντικό να εξετάσετε τα επόμενα βήματα:

- Μην βασίζεστε μόνο στο χρώμα για να μεταφέρετε οποιοδήποτε νόημα ή λειτουργία.
- Βεβαιωθείτε ότι υπάρχει επαρκής αντίθεση κατά την επιλογή των χρωμάτων.
- Χρησιμοποιήστε μοτίβα και σχήματα για τα infographics.

- Αποφύγετε τους έντονους συνδυασμούς χρωμάτων.
- Χρησιμοποιήστε εναλλακτικές οπτικές ενδείξεις για καταστάσεις, διαδραστικά στοιχεία και για την επισήμανση.

Τα παρακάτω εργαλεία αποτελούν μια καλή αρχή για να εργαστείτε για την ένταξη, αλλά πιστεύουμε ότι το, πρώτο βήμα θα πρέπει να είναι να προσπαθήσετε να εξανθρωπίσετε τους ανθρώπους που πλήττονται από τις διάφορες αναπηρίες.

Μπορείτε επίσης να χρησιμοποιήσετε προσβάσιμα widgets: όπως το **The**



**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

## UserWay Accessibility Widget.

### Πρακτικά παραδείγματα και έμπνευση

- **Contrast Grid (Πλέγμα αντιθέσεων):**

Ο στόχος αυτού του ιστότοπου είναι η δημιουργία επαρκούς αντίθεσης μεταξύ κειμένου και φόντου, ώστε να μπορεί να διαβαστεί από άτομα με μέτρια όραση.

Τα χρωματικά ελλείμματα ενδέχεται να επηρεάσουν κάπως την αντίθεση φωτεινότητας. Ως εκ τούτου, η αντίθεση υπολογίζεται έτσι ώστε το χρώμα να μην έχει σημασία, έτσι ώστε ακόμη και άτομα με ελλείψεις στην όραση χρώματος να έχουν επαρκή αντίθεση μεταξύ κειμένου και φόντου.

### 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	Text	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	Text	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	Text	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	Text	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	Text	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	Text	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	Text	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	Text	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	Text	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	Text

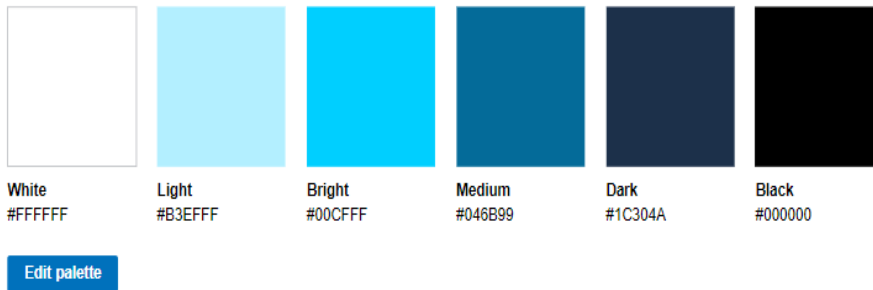
Στο αριστερό μέρος μπορείτε να καθορίσετε ένα χρώμα για κάθε γραμμή, προαιρετικά διαχωρισμένο με κόμμα. Στη συνέχεια, μπορείτε να επιλέξετε τις γραμμές και τις στήλες. Στη συνέχεια, μπορείτε να αλλάξετε το μέγεθος και την εμφάνιση.

- **Προσβάσιμος κατασκευαστής παλέτας:**

Η προσβάσιμη πλατφόρμα επιτρέπει να γνωρίζετε τα επίπεδα συμμόρφωσης με την ADA και τα επίπεδα και τα επίπεδα προσβασιμότητας. Επιπλέον, να αξιολογεί τις ανάγκες και να τις προσαρμόζει.



## 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
<b>Black background</b> #000000	Aa	Aa	Aa			
<b>Dark background</b> #1C304A	Aa	Aa	Aa			
<b>Medium background</b> #046B99	Aa	Aa				
<b>Bright background</b> #00CFFF					Aa	Aa
<b>Light background</b> #B3EFFF				Aa	Aa	Aa
<b>White background</b> #FFFFFF				Aa	Aa	Aa

Μπορείτε να αλλάξετε το λευκό, τη φωτεινότητα, τη φωτεινότητα, το μέγεθος, το σκοτάδι και το μαύρο στον κατασκευαστή παλέτας. Στη συνέχεια, ο συνδυασμός θα αλλάξει.

## Accessible color palette builder



Είναι σημαντικό να αποθηκεύσετε τις αλλαγές κάνοντας κλικ εδώ:

## Accessible color palette builder



Παρακάτω παρατίθενται οι προσβάσιμοι συνδυασμοί χρωμάτων:

## 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
<b>Black background</b> #72385B	Aa	Aa		Aa		
<b>Dark background</b> #E91212						
<b>Medium background</b> #F3FF13			Aa			Aa
<b>Bright background</b> #553307	Aa	Aa		Aa		
<b>Light background</b> #85FF68			Aa			Aa
<b>White background</b> #41D4FD			Aa			Aa

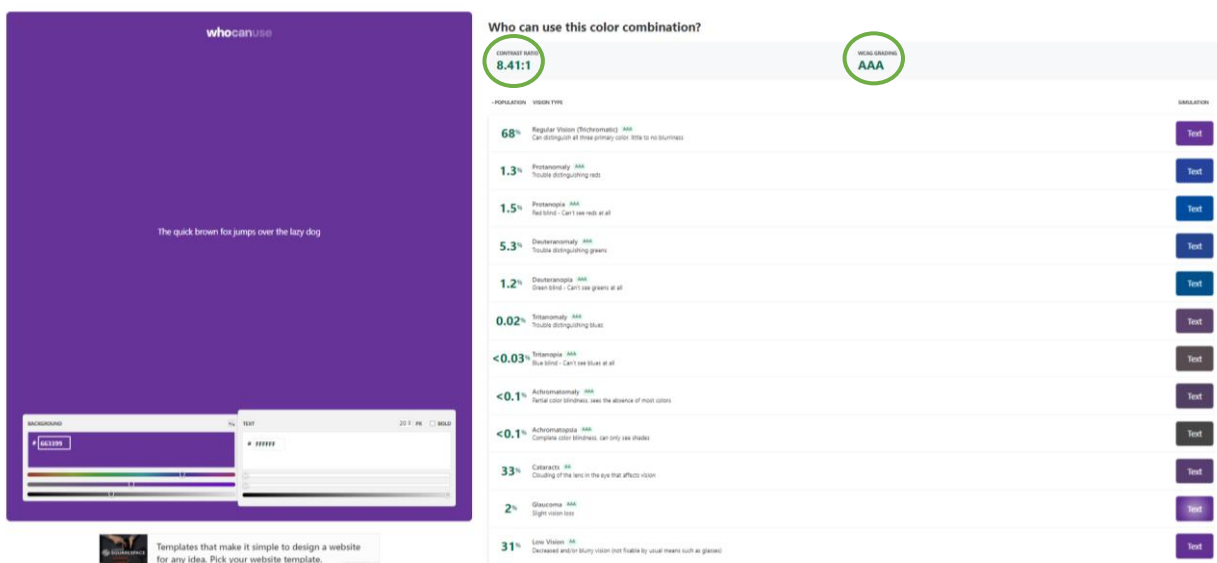
- **Ποιος μπορεί να χρησιμοποιήσει:**

Είναι ένα εργαλείο που φέρνει την προσοχή και την κατανόηση του τρόπου με τον οποίο η αντίθεση των χρωμάτων μπορεί να επηρεάσει διαφορετικά άτομα με προβλήματα όρασης.

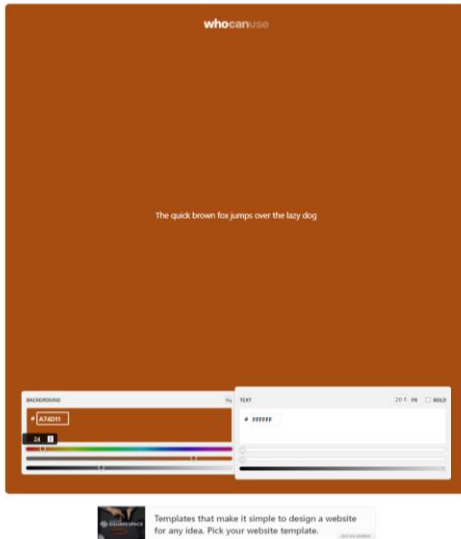
Αρχικά, υπολογίζουν την αντίθεση μεταξύ δύο τιμών HEX. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιούν ένα πρόσθετο που ονομάζεται Chroma.js - αυτό κάνει τη βαριά εργασία γι' αυτούς. Μόλις έχουν την αναλογία (και χρησιμοποιώντας το μέγεθος γραμματοσειράς και το βάρος γραμματοσειράς), μπορούν να εφαρμόσουν έναν βαθμό σε αυτόν τον συγκεκριμένο συνδυασμό χρωμάτων.

Για τις επιλογές αχρωματοψίας, χρησιμοποιούν ένα άλλο πρόσθετο που ονομάζεται εύστοχα Color-blind. Μετατρέπει τους κωδικούς HEX τους σε αυτούς που θα μπορούσαν να δουν άτομα με διάφορες αναπηρίες. Στη συνέχεια, μπορούν να εφαρμόσουν την ίδια διαδικασία για να λάβουν τις αναλογίες χρωμάτων και να καθορίσουν τον βαθμό των ατόμων με αυτή την αναπηρία. Στη συνέχεια, μπορείτε να δείτε διαφορετικές περιπτώσεις.

Ανάλογα με τα επίπεδα που επιλέγετε στην παλέτα χρωμάτων, ο λόγος αντίθεσης και η βαθμολογία WCAG θα διαφέρουν. Στο παράδειγμα που ακολουθεί, μπορείτε να δείτε ότι τα χρώματα που επιλέξατε έχουν καλό επίπεδο, καθώς ως αποτέλεσμα της αξιολόγησης εμφανίζεται το "AAA". Επιπλέον, ο εν λόγω ιστότοπος σας επιτρέπει επίσης να δείτε το ποσοστό εξασθένησης ανάλογα με την οπτική αναπηρία. Επιπλέον, μπορείτε να δείτε πώς βλέπει ο πάσχων τον αρχικό χρωματικό τόνο.



Σε αυτή την περίπτωση, τα χρώματα αλλάζουν και το ποσοστό και η αξιολόγηση επίσης. Τώρα έχουμε το "AA" στη βαθμολογία WCAG.

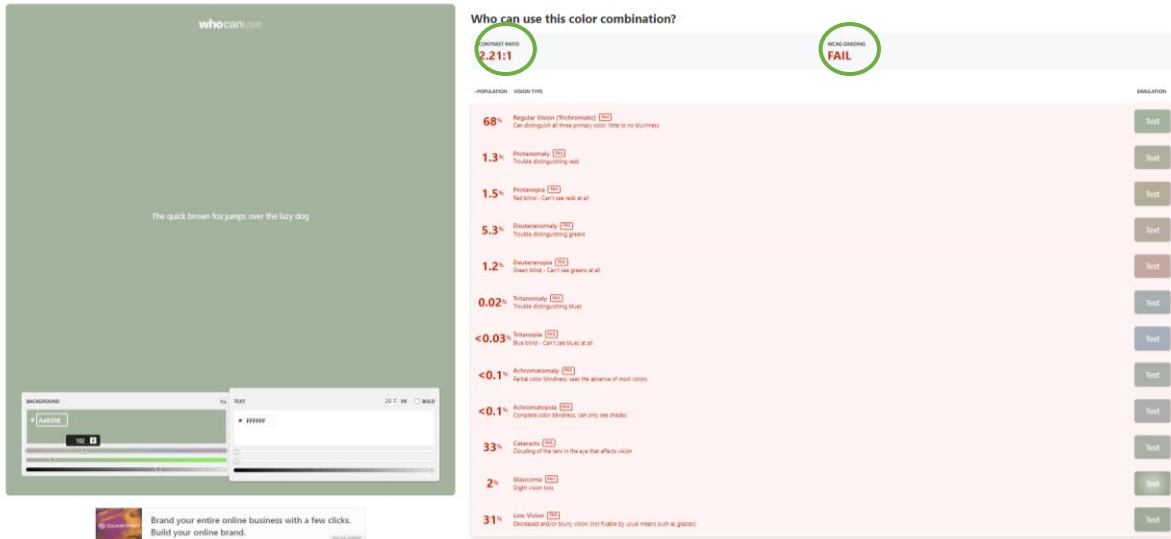


**Who can use this color combination?**

CONTRAST RATIO: **5.66:1**      MINIMUM REQUIREMENT: **AA**

PERCENTAGE	VISION TYPE	DESCRIPTION
<b>68%</b>	Partial Vision (Dichromatic)	People with this type of vision have trouble distinguishing reds and greens at their primary color. (Red to no blues)
<b>1.3%</b>	Protanomaly	Trouble distinguishing reds
<b>1.5%</b>	Protanopia	Red-blind - Can't see reds at all
<b>5.3%</b>	Deuteranomaly	Trouble distinguishing greens
<b>1.2%</b>	Deuteranopia	Green-blind - Can't see greens at all
<b>0.02%</b>	Tritanomaly	Trouble distinguishing blues
<b>&lt;0.03%</b>	Tritanopia	Blue-blind - Can't see blues at all
<b>&lt;0.1%</b>	Achromatomaly	Partial color blindness, loss the ability of most colors
<b>&lt;0.1%</b>	Achromatopsia	Complete color blindness, can only see shades
<b>33%</b>	Cataracts	Clouding of the lens in the eye that affects vision
<b>2%</b>	Glaucoma	Bligh vision loss
<b>31%</b>	Low Vision	Decreased and/or blurry vision that results by visual means such as glasses

Τέλος, βρίσκουμε μια περίπτωση αποτυχίας.



Η βαθμολόγηση χρησιμοποιεί έναν συνδυασμό της αντίθεσης των χρωμάτων, του μεγέθους του κειμένου και του βάρους του κειμένου. Μια αποτυχία σημαίνει απλώς ότι ο συνδυασμός χρωμάτων προσφέρει κάποια οπτική επιβάρυνση στο άτομο που το βλέπει και θα πρέπει να αποφεύγεται αν είναι δυνατόν.

## Πρόσθετοι πόροι

<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/>

