GRID 2020
10 . INTERNATIONAL SYMPOSIUM
GRAPHIC ENGINEERING AND DESIGN
12-14. NOVEMBER 2020
10th JUBILEE

Influence of white space on text scanning

Kata Jovančić [1], Neda Milić Keresteš [1], Uroš Nedeljković [1]
[1] University of Novi Sad, Faculty of Technical Sciences, Department of Graphic Engineering and Design, Novi Sad, Serbia

Introduction

Among its many roles, typography also serves to make a text more legible and readable, allowing the reader to follow the content flow with more ease. Typographic hierarchy, in turn, with its use of different logical and visual tools, serves to establish an order of importance of text elements. To emphasize certain elements – i.e. create eye-catchers, typographers usually resort to making bigger and bolder items.

In this paper, we examined whether white space can also serve as a means of emphasis. While several studies have already proven that white space influences consumer perception in advertising, no one has yet investigated the effects of white space on text scanning.

We examined whether white space could contribute to the effectiveness and speed of text scanning. Additionally, we checked whether white space impacts answer accuracy, text's structure awareness and memorability. Therefore we formulated the hypothesis:

H_0: White space does not have a significant impact on text scanning speed and effectiveness.

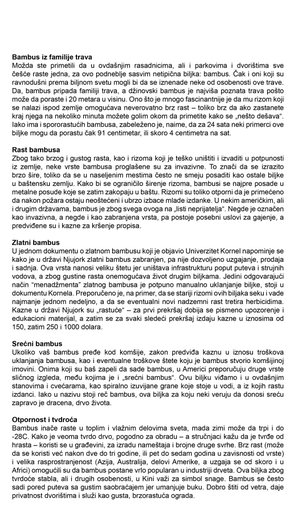
Problem Description

Research in the field of typography mostly focuses on the printed elements of a page, leaving white space both literally and metaphorically on the margins. Where the influence of white space on the perception of the advertised product has been proven in several studies, its effect on text scanning has not been examined. This paper aims to fill that gap, investigating whether white space has an impact on the speed and effectiveness of text scanning.

Methods

This experiment manipulates white space, while other text parameters remain constant. The stimulus control (c) follows an essay layout, containing familiar white space (Figure 1). Experimental stimulus (e) is set in two columns, surrounding the first hierarchy level by a more generous amount of white space (Figure 2). Other parameters of the stimuli layout were designed following the researched literature.

We chose two different texts (A and B) with the same number of words and an approximately equal number of characters. In order to make a difference in the number of sections, text A is adjusted to four, and for text B to five paragraphs. Texts A and B are entirely independent and can be read in any order. The two texts were prepared as both control and experimental stimuli, which form four different stimuli. By combining two texts and two formatting modes, four stimuli were prepared: (1) Control A (Ac), (2) Control B (Bc), (3) Experimental A (Ae) and (4) Experimental B (Be).



Bambus iz familije trava
Možda ste primetili da u ovdašnjim rasadnicima, ali i parkovima i dvorištima sve češće raste jedna, za ovo podneblje sasvim netipična biljka: bambus. Čak i oni koji su ravnodušni prema biljnom svetu mogli bi da se iznenade neke od osobenosti ove trave. Da, bambus pripada familiji trava, a džinovski bambus je najviša poznata trava pošto može da poraste i 20 metara u visinu. Ono što je mnogo fascinantnije je da mu rizom koji se nalazi ispod zemlje omogućava neverovatno brz rast – toliko brz da ako zastanete kraj njega na nekoliko minuta možete golim okom da primetite kako se „nešto dešava". Iako ima i spororastućih bambusa, zabeleženo je, naime, da za 24 sata neki primerci ove biljke mogu da porastu čak 91 centimetar, ili skoro 4 centimetra na sat.

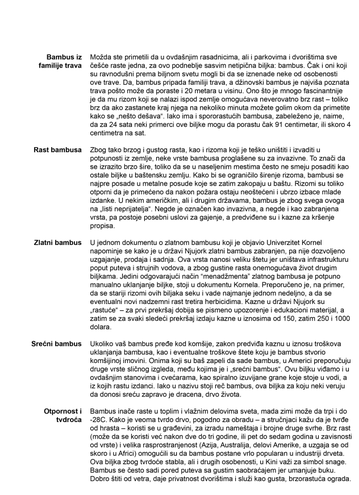
Rast bambusa
Zbog tako brzog i gustog rasta, kao i rizoma koji je teško uništiti i izvaditi u potpunosti iz zemlje, neke vrste bambusa proglašene su za invazivne. To znači da se izrazito brzo šire, toliko da se u naseljenim mestima često ne smeju posaditi kao ostale biljke u baštensku zemlju. Kako bi se ograničilo širenje rizoma, bambusi se najpre posade u metalne posude koje se zatim zakopaju u baštu. Rizomi su toliko otporni da je primećeno da nakon požara ostaju neoštećeni i ubrzo izbace mlade izdanke. U nekim američkim, ali i drugim državama, bambus je zbog svega ovoga na „listi neprijatelja". Negde je označen kao invazivna, a negde i kao zabranjena vrsta, pa postoje posebni uslovi za gajenje, a predviđene su i kazne za kršenje propisa.

Zlatni bambus
U jednom dokumentu o zlatnom bambusu koji je objavio Univerzitet Kornel napominje se kako je u državi Nijork zlatni bambus zabranjen, pa nije dozvoljeno uzgajanje, prodaja i sadnja. Ova vrsta nanosi veliku štetu jer uništava infrastrukturu poput puteva i strujnih vodova, a zbog gustine rasta onemogućava život drugim biljkama. Jedini odgovarajući način "menadžmenta" zlatnog bambusa je potpuno manualno uklanjanje biljke, stoji u dokumentu Kornela. Preporučeno je, na primer, da se stariji rizomi ovih biljaka seku i vade najmanje jednom nedeljno, a da se eventualni novi nadzemni rast tretira herbicidima. Kazne u državi Nijork su „rastuće" – za prvi prekršaj dobija se pismeno upozorenje i edukacioni materijal, a zatim se za svaki sledeći prekršaj izdaju kazne u iznosima od 150, zatim 250 i 1000 dolara.

Srećni bambus
Ukoliko vaš bambus pređe kod komšije, zakon predviđa kaznu u iznosu troškova uklanjanja bambusa, kao i eventualne troškove štete koju je bambus stvorio komšijinoj imovini. Onima koji su baš zapeli da sade bambus, u Americi preporučuju druge vrste sličnog izgleda, među kojima je i „srećni bambus". Ovu biljku vidamo i u ovdašnjim stanovima i cvećarama, kao spiralno izvijajne grane koje stoje u vodi, a iz kojih rastu izdanci. Iako u nazivu stoji reč bambus, ova biljka za koju neki veruju da donosi sreću zapravo je dracena, drvo života.

Otpornost i tvrdoća
Bambus inače raste u toplim i vlažnim delovima sveta, mada zimi može da trpi i do -28C. Kako je veoma tvrdo drvo, pogodno za obradu – a stručnjaci kažu da je tvrđe od hrasta – koristi se u građevini, za izradu nameštaja i brojne druge svrhe. Brz rast (može da se koristi već nakon dve do tri godine, ili pet do sedam godina u zavisnosti od vrste) i velika rasprostranjenost (Azija, Australija, delovi Amerike, a uzgaja se od skoro i u Africi) omogućili su da bambus postane vrlo popularan u industriji drveta. Ova biljka zbog tvrdoće stabla, ali i drugih osobenosti, u Kini važi za simbol snage. Bambus se često sadi pored puteva sa gustim sasobraćajem jer umanjuje buku. Dobro štiti od vetra, daje privatnost dvorištima i služi kao gusta, brzorastuća ograda.

Figure 1
The stimulus control



Bambus iz familije trava
Možda ste primetili da u ovdašnjim rasadnicima, ali i parkovima i dvorištima sve češće raste jedna, za ovo podneblje sasvim netipična biljka: bambus. Čak i oni koji su ravnodušni prema biljnom svetu mogli bi da se iznenade neke od osobenosti ove trave. Da, bambus pripada familiji trava, a džinovski bambus je najviša poznata trava pošto može da poraste i 20 metara u visinu. Ono što je mnogo fascinantnije je da mu rizom koji se nalazi ispod zemlje omogućava neverovatno brz rast – toliko brz da ako zastanete kraj njega na nekoliko minuta možete golim okom da primetite kako se „nešto dešava". Iako ima i spororastućih bambusa, zabeleženo je, naime, da za 24 sata neki primerci ove biljke mogu da porastu čak 91 centimetar, ili skoro 4 centimetra na sat.

Rast bambusa
Zbog tako brzog i gustog rasta, kao i rizoma koji je teško uništiti i izvaditi u potpunosti iz zemlje, neke vrste bambusa proglašene su za invazivne. To znači da se izrazito brzo šire, toliko da se u naseljenim mestima često ne smeju posaditi kao ostale biljke u baštenskoj zemlji. Kako bi se ograničilo širenje rizoma, bambusi se najpre posade u metalne posude koje se zatim zakopaju u baštu. Rizomi su toliko otporni da je primećeno da nakon požara ostaju neoštećeni i ubrzo izbace mlade izdanke. U nekim američkim, ali i drugim državama, bambus je zbog svega ovoga na „listi neprijatelja". Negde je označen kao invazivna, a negde i kao zabranjena vrsta, pa postoje posebni uslovi za gajenje, a predviđene su i kazne za kršenje propisa.

Zlatni bambus
U jednom dokumentu o zlatnom bambusu koji je objavio Univerzitet Kornel napominje se kako je u državi Nijork zlatni bambus zabranjen, pa nije dozvoljeno uzgajanje, prodaja i sadnja. Ova vrsta nanosi veliku štetu jer uništava infrastrukturu poput puteva i strujnih vodova, a zbog gustine rasta onemogućava život drugim biljkama. Jedini odgovarajući način "menadžmenta" zlatnog bambusa je potpuno manualno uklanjanje biljke, stoji u dokumentu Kornela. Preporučeno je, na primer, da se stariji rizomi ovih biljaka seku i vade najmanje jednom nedeljno, a da se eventualni novi nadzemni rast tretira herbicidima. Kazne u državi Nijork su „rastuće" – za prvi prekršaj dobija se pismeno upozorenje i edukacioni materijal, a zatim se za svaki sledeći prekršaj izdaju kazne u iznosima od 150, zatim 250 i 1000 dolara.

Srećni bambus
Ukoliko vaš bambus pređe kod komšije, zakon predviđa kaznu u iznosu troškova uklanjanja bambusa, kao i eventualne troškove štete koju je bambus stvorio komšijinoj imovini. Onima koji su baš zapeli da sade bambus, u Americi preporučuju druge vrste sličnog izgleda, među kojima je i „srećni bambus". Ovu biljku vidamo i u ovdašnjim stanovima i cvećarama, kao spiralno izvijajne grane koje stoje u vodi, a iz kojih rastu izdanci. Iako u nazivu stoji reč bambus, ova biljka za koju neki veruju da donosi sreću zapravo je dracena, drvo života.

Otpornost i tvrdoća
Bambus inače raste u toplim i vlažnim delovima sveta, mada zimi može da trpi i do -28C. Kako je veoma tvrdo drvo, pogodno za obradu – a stručnjaci kažu da je tvrđe od hrasta – koristi se u građevini, za izradu nameštaja i brojne druge svrhe. Brz rast (može da se koristi već nakon dve do tri godine, ili pet do sedam godina u zavisnosti od vrste) i velika rasprostranjenost (Azija, Australija, delovi Amerike, a uzgaja se od skoro i u Africi) omogućili su da bambus postane vrlo popularan u industriji drveta. Ova biljka zbog tvrdoće stabla, ali i drugih osobenosti, u Kini važi za simbol snage. Bambus se često sadi pored puteva sa gustim sasobraćajem jer umanjuje buku. Dobro štiti od vetra, daje privatnost dvorištima i služi kao gusta, brzorastuća ograda.

Figure 2
The experimental stimulus

To avoid individual differences between the participants, each of them had to encounter both texts and both ways of stimuli design. Additionally, to collect the observed variables for each participant in both control and experimental conditions, avoiding the influence of both the order of the texts and the order of the design, the experimental 2x2 design was followed. According to it, participants were randomly assigned into one of the following groups: Group 1 reads text Ac, then Be; Group 2 reads text Ae, then Bc, Group 3 reads text Bc, then Ae, group 4 reads text Be, then Ac.

To collect accurate quantitative and visual data, we used eye-tracking technology. At the beginning of each experimental session, every participant was informed about the testing procedure. A 9-point calibration followed the explanation, afterwards data collection of eye movements began. Upon finishing the experiment sessions, AOIs for each subheading and paragraph containing the answer were defined. Data on 20 participants (students and assistants from the Faculty of Technical Sciences, University of Novi Sad) was collected and analysed.

Results

Categorical variables under examination (answer accuracy, subtitles number accuracy and subtitles memory accuracy) did not show statistically significant differences between groups. The variable in focus (answer time) also did not show a statistically significant difference between control and experimental group. However, some other continuous variables did. The number of fixations and revisits to the subtitle AOI are significantly smaller in favour of the experimental group.

Discussion / Conclusion

The typographic hierarchy inevitably has a role in page navigation, i.e. more efficient text scanning. Among the many ways to achieve typographic hierarchy, the influence of white space is not extensive in empirical research. However, design practice claims that white space contributes to a certain extent to the perception of the visual hierarchy. This claim has been experimentally tested, by designing control and experimental stimuli, with the usual and unconventional use of white space, respectively. The eye-tracking method has proven to be very useful in the visual search experiment, as it offers plenty of quantitative and visual data, providing a very detailed analysis of the human eye movements.

The results of the experiment did not show that white space impacts answer time, answer correctness, nor text structure memory. Therefore the null hypothesis was not rejected. However, results noted a significantly less number of fixations and AOI revisits for the experimental stimuli. From both quantitative and visual data, we notice that there is no difference in the first subtitle AOI. This phenomenon can be explained by the habit of Western civilisations to start reading or scanning the text from the upper left page area. This notice also shows that eye-catchers that use white space are not strong enough, because they do not draw attention to themselves first, but allow the eye to start moving through the text by inertia.

However, the results showed that other subheadings surrounded by white space generally require fewer fixations and fewer eye revisits. This observation provides a basis for additional, more thoroughly prepared experiments to prove that white space contributes to more efficient text scanning and memory.

REFERENCES

Ambrose, G., Harris, P.: "The Fundamentals of Typography", (AVA Publishing, Lausanne SA, 2006.).

Black, A., Stiff, P., Waller, R.: "Designing Business Documents", (Redhill: Monotype Typography Ltd, 1992.).

Bringhurst, R.: "Elementi tipografskog stila", (Hrvatsko dizajnersko društvo, Zagreb, 2018.).

Cullen, K.: "Design elements typography fundamentals: a graphic style manual for understanding how typography affects design", (Rockport MA, Beverly, 2012.).

Jacobs, L., Poillon, C.L.: "White Space in Newspaper Grocery Advertising: Some New Findings", Journal of Current Issues & Research in Advertising 14, 69-75, 2012. doi: 10.1080/10641734.1992.10504990.

Kwan, C.M.C., Dai, X., Wyer, R.S.: "Contextual Influences on Message Persuasion: The Effect of Empty Space", Journal of Consumer Research 44, 448-464, 2017. doi: 0.1093/jcr/ucx051.

Loh, S.L.: "Effects of White Space on Consumer Perceptions", MSc thesis, University of San José, 2013.

Lupton, E.: "Thinking with type: a critical guide for designers, writers, editors, & students", (Princeton Architectural Press, New York, 2010.).

Müller-Brockmann, J.: "Grid systems. ", (Niggli Verlag, 1996.).

Novaković, D., Milić, N., Milosavljević, B.: "Animated vs. Illustrated Software Tutorials: Screencasts for acquisition and Screenshots for Recalling", International Journal of Engineering Education, 29, 1013-1023, 2013.

Olsen, G.D., Pracejus, J.W., O'Guinn, T.C.: "Print advertising: White space", Journal of Business Research 65, 855-860, 2012. doi: 10.1016/j.jbusres.2011.01.007.

Pracejus, J., Olsen, D., O'Guinn, T.: "How Nothing Became Something: White", Journal of Consumer Research 33, 82-90, 2006. doi: 10.1086/504138.

Samara, T.: "Design Elements: Understanding the Rules and Knowing When to Break Them", (Second ed. Gloucester: Rockport Publishers, 2014.).

ACKNOWLEDGMENTS

This research has been supported by the Ministry of Education, Science and Technological Development through the project No. 451-03-68/2020-14/200156: "Innovative scientific and artistic research from the FTS (activity) domain."