

Pisarstwo naukowe

Jak pisać artykuły naukowe?

Jerzy Stefanowski

Instytut Informatyki
Politechnika Poznańska

Pracownia badawcza – ISWD
Poznań 2017 – aktualizacja 2019

Plan wystąpienia

1. Potrzeby nauki pisania tekstów naukowych
2. Ogólne zasady pisania
3. Artykuł jako przykład tekstu naukowego
4. Specyfika artykułu informatycznego
5. Struktura dobrego artykułu
6. Stylistyka i typografia
7. Kryteria oceny

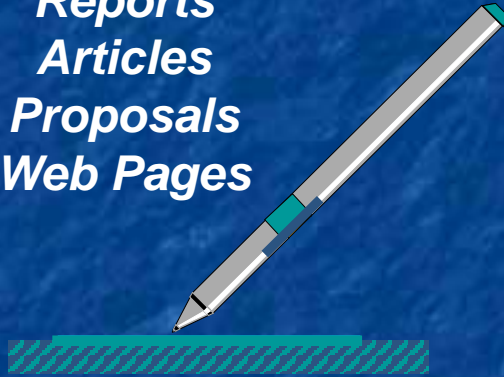


Motywacje do uczenia się pisania

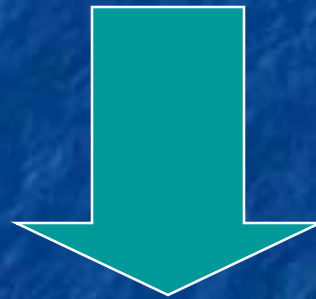
- Będziecie musieli napisać pracę magisterską
 - Być może napiszecie artykuł naukowy, raport lub inne teksty w przyszłości?
 - Także przydatne w przyszłej działalności – przemysłowej, albo innej
 - Zdolność komunikowania myśli jest bardzo ważna
- Twój tekst będzie oceniany:
 - **Co zrobiłeś, lecz także jak to prezentujesz**

Naukowcy i inżynierowie muszą się komunikować w różnych sytuacjach

*Reports
Articles
Proposals
Web Pages*



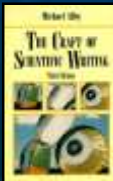
*Conferences
Lectures
Meetings
Posters*



*specific
technical
audiences*

*general
technical
audiences*

*non-technical
audiences*



Indywidualne motywacje

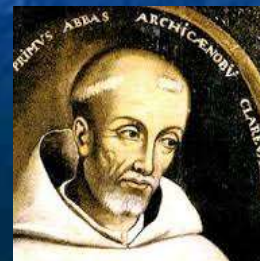
- Potrzeba dzielenia się osiągnięciami lub chęć wpływania na innych
- Zyskujemy lepszą opinię (prestż) w środowisku
- Dla Twojej kariery
 - Naukowa lub w przemyśle
 - Szansa na lepsze zatrudnienie
 - Pozyskiwanie projektów, stypendiów, wyróżnień
 - Uzasadnienie wynagrodzenia (zlecenia, projekty, ...)
- Zostanie lepszym badaczem i autorem
 - Może zmusić do lepszego przemyślenia swoich badań i być inspiracją do nowych pomysłów
- Inne (...)

Potrzeba pisanie tekstów

- Osiągnięcie wyniku(ów) nie kończy pracy naukowej – muszą być ogłoszone (opublikowane) i zrozumiane przez odbiorców
 - Wyniki badań są upubliczniane, przekazane innym do oceny, poddane krytycznej dyskusji, czasami odrzuceniu,
 - Są inspiracją do dalszych badań, czasem także do zastosowań praktycznych
- W ten sposób rozwija się nauka od setek lat
- Wiedza jest utracona bez materialnego zapisu
 - „*Until you publish, you are not doing science*”

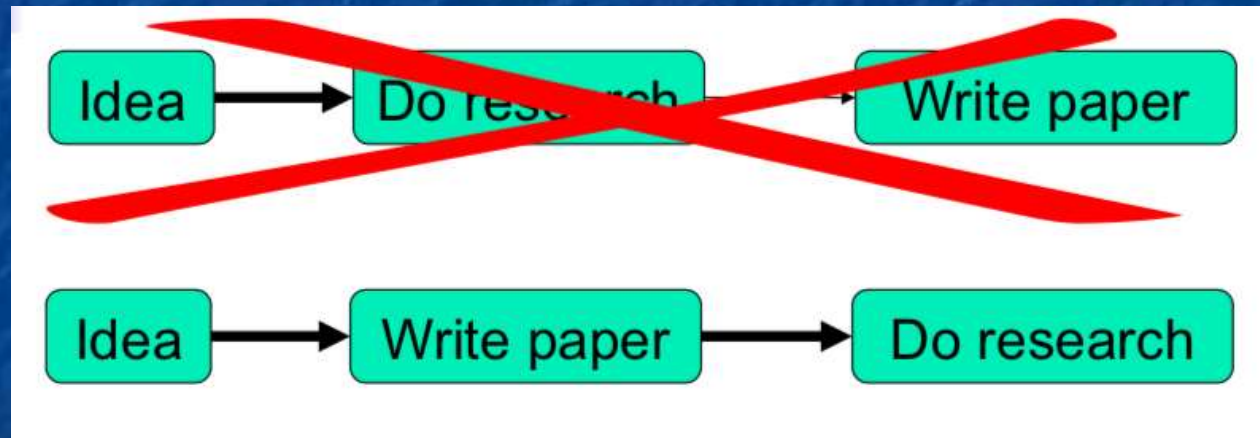
Rozwój nauki

- Nauka jest budowana na twórczym rozwinięciu dotychczasowych osiągnięć
- *„Jesteśmy karłami, którzy wspierali się na ramionach olbrzymów. W ten sposób widzimy więcej i dalej niż oni, ale nie dlatego, żeby wzrok nasz był ostrzejszy lub wzrost słuszniejszy, ale dlatego, iż oni dźwigają nas w górę”* – Bernard z Chartres (XII w)



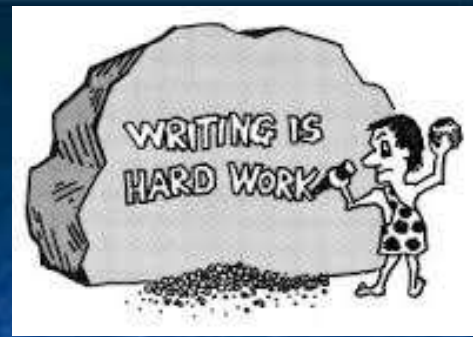
Dlaczego pisać **dobrze** artykuły?

- Zmusza to bycia bardziej skoncentrowanym i precyzyjnym w prezentacji pomysłów
- Pomoże w identyfikacji tego czego nie rozumiemy
- Otwiera dialog z innymi: test jakości, odniesienie do rzeczywistości, krytyka, współpraca.



Za wykładem Simon Peyton Jones: How to write a great research paper.

Zanim zaczniesz pisać



Musisz mieć dobry pomysł i rezultaty,

lecz nim zaczniesz pisać zadaj sobie pytania:

- Do kogo skierowany jest tekst? (czytelnik modelowy)
- Co chcę powiedzieć? (przesłanie)
- W jaki sposób ustrukturalizować materiał? (spis treści / szkic strategiczny)
- Czy mam już całość materiału? (plan niezbędnych uzupełnień)
- W jaki sposób będę wyrażać to co mam do powiedzenia? (organizacja tekstu - struktura, język i styl)
- Kiedy zakończę pracę? (harmonogram)

Kim jest potencjalny czytelnik?

Ważne dość wyraźne określenie czytelnika (odbiorca, grono czytelników), zanim się zacznie pisać,

- Czytelnik modelowy w zależności od kręgu odbiorców publikacji, często opisany na okładkach pism naukowych,
- Środowiska czytelników:
 - Środowisko badaczy zainteresowanych podobną tematyką,
 - Szersze środowisko badawcze (dyscyplina naukowa, pokrewne dyscypliny),
 - Czytelnik ogólny – rzadko w przypadku artykułów naukowych
- Nauka jako konwersacja -> można zabrać głos w dyskusji – polemice, lecz ma ona swoje reguły

Potrzeba dobrego pisania

- Zalew zbyt wielu publikacji (nie przeczytasz wszystkiego)
- Wielu prac nie czyta się – lecz **przegląda pod kątem wartościowych informacji**
 - Czytelnik przyzwyczajony do pewnych standardowych struktur!
 - **Musisz go zainteresować!**
- Jeśli chcesz aby Ciebie czytali, musisz nie tylko mieć coś do powiedzenia, lecz także zaprezentować prace w sposób odpowiednio zorganizowany i czytelny

Pisanie doskonalisz poprzez pisanie

- Mantra „Practice, practice, practice” – czyli **próbuj, pisz, poprawiaj, pisz, ...**
- Studiuj dobre przykłady
 - Lecz nie każdy słynny artykuł jest dobrym wzorem
- Czytaj różne teksty
- Ponadto dostępne są poradniki i specjalne wytyczne, zasady pisarstwa naukowego
 - Zapoznaj się z nimi (patrz końcowe slajdy, odnośniki do literatury), ...

Ogólne zasady pisarstwa naukowego

- Praca naukowa powinna zawierać oryginalne rezultaty badań, lecz także powinna być pisana poprawnie metodologicznie, z użyciem odpowiedniej terminologii, logiki wyvodu, gramatyki i stylistyki
 - **Podstawowe zasady:**
 - Ścisłość naukowa,
 - Dokładność,
 - Wystarczające uzasadnienie twierdzeń lub hipotez empirycznych
 - Oszczędność słów (zwięzłość)
 - Jasność wyvodu
 - Obiektywizm naukowy
- } Zdolności komunikowania myśli

Rodzaje publikacji naukowych

- Rozprawa
- Monografia
- Encyklopedia, słownik
- Artykuł naukowy
- Referat – artykuł konferencyjny
- Komunikat (streszczenie)
- Sprawozdania, raport
- Projekt (wniosek o tzw. grant)
- Podręcznik lub skrypt (Czy zawsze naukowy?)
- Ekspertyza
- Recenzja
- Inne

Oczekiwania - artykuł naukowy

- Jest to opis obiektywnego i ścisłego wyniku przeprowadzonego badania. Ani mniej, ani więcej.
- Artykuł naukowy nie ma za zadanie uczenia lub przedstawiania szerokich podstaw wiedzy.
- To ma być opis naszej pracy i otrzymanych wyników oraz ewentualne odwołanie się do badań innych naukowców, co pozwoli lepiej uzasadnić argumenty związane z własną działalnością.
- Następną cechą artykułu, mającego osiągnąć zamierzony cel, jest styl jego napisania.

Lindsay

Jak napisać artykuł naukowy?

- Każda dziedzina, dyscyplina naukowa ma swoją specyfikę oraz schematy pisania typowych tekstów (specyfika dziedzinowa czasopism)
- Pewne zasady i struktura – formułowane dość na ogólniejszym poziomie
- Wypracowane od ponad setek lat przez czasopisma naukowe
 - Publikowane wytyczne czasopism, poradniki
 - **Spójrz do odnośników tego wykładu**
- Lecz czasami świadomie modyfikuje się reguły

O czym są artykuły informatyczne?

Typowe artykuły:

*Theoretical,
Engineering
Empirical ones*

- Prezentacja algorytmu
- Programy komputerowe
- Zasady projektowania oprogramowania
- Sprzęt komputerowy, architektura złożonych systemów
- Teoretyczne (twierdzenia, definiowanie, wprowadzenie modelu, badanie własności,...)
- Studia eksperymentalne
- Symulacje
- Analiza porównawcza
- Opis zastosowań
- Aspekty społeczne, psychologiczne, etyczne
- Inne

Lecz tekst naukowy opisuje oryginalny pomysł (ang. Idea)

Kategorie wg. J.Bardram, How to write a computer science paper (2007)

- Prace analityczne
 - Ocena właściwości systemu, programu, Także studium środowiska techn.; porównania systemów
 - Prace teoretyczne
 - Dowodzenie własności
 - Prace metodologiczne
 - Wprowadzenie nowych metodyk, dyskusja istniejących
 - Prezentacja metod i algorytmów
 - Opis nowych projektów
 - Projekt urządzenia, oprogramowania, interfejsu, zasad współpracy, ...
 - Poświęcone systemom (system studies)
 - Opis systemu, studium typu proof of concept
 - Ocena rozwiązań informat.
 - Ocena techniczna
 - Studium użytkowania
 - Tzw. Pilot study
 - Studia HCI
 - Recenzje oraz przeglądy literaturowe
 - Tzw. position papers
- Każdy typ artykułu może mieć swoją specyfikę – sprawdź ją.

Artykuł nauk. przekazuje pomysł!

- Autorzy chcą w artykule komunikować interesujące, użyteczne (własne) pomysły!
- 'You want to infect the mind of your reader with your idea, like a virus' [Peyton Jones]
 - The idea - A re-usable insight, useful to the reader
 - Jeśli pomysł jest przydatny do zastosowania, to nie można go chować wyłącznie dla siebie!
- Artykuły trwają dłużej niż programy komputerowe!

Spójrz do zalecanych wykładów np. S, Peyton Jones – How to write a good reseach paper.

Główny pomysł w tekście

- Lecz – zasadniczy pomysł (ang. key idea)
 - Powinien być jeden i jasno wyrażony (ang. clear, sharp message)
 - Your paper should have just one “ping” – tzw. wrażenie u czytelnika
 - Jeśli masz wiele pomysłów przekazania, to napisz wiele artykułów!
- Pisanie artykułu to rozwinięcie pomysłu po raz pierwszy!
- Musisz się skupić na przekazaniu esencji pomysłu w logicznym wywodzie
 - Nie może być bardzo dokładnym opisem Twojej pracy, musisz pominąć zbędne szczegóły, wskazując główne aspekty.

Spójrz do wykładu S,Peyton Jones – How to write a good reseach paper.

Dobry artykuł naukowy?

- Dobra publikacja naukowa stanowi rezultat klarownie wyrażonej idei (wynikającej z jednoznacznie zdefiniowanego i dobrze wybranego problemu badawczego) i jasno prezentuje wnioski z podjętej pracy.
- ‘Once a goal is clear, the writing is also clear’ [U Khedker]
 - O ocenie merytorycznej problemu i jego rozwiązania później.
- Na przejrzystość składają się dwa czynniki:
 - Jakość tekstu – odnosi się do poprawności gramatycznej, ortograficznej i stylistycznej;
 - Jakość organizacji przekazu – zależy od umiejętności i wiedzy z zakresu efektywnego publikowania naukowego.

Putting the reader first!

Cytaty z innych badaczy:

- Evolution in discovery is different from evolution of presentation!
- Do not recapitulate your personal journey of discovery. This route may be soaked with your blood, but that is not interesting to the reader.
- Instead, choose the most direct route to the idea.

Czytelnik może myśleć inaczej niż ty!

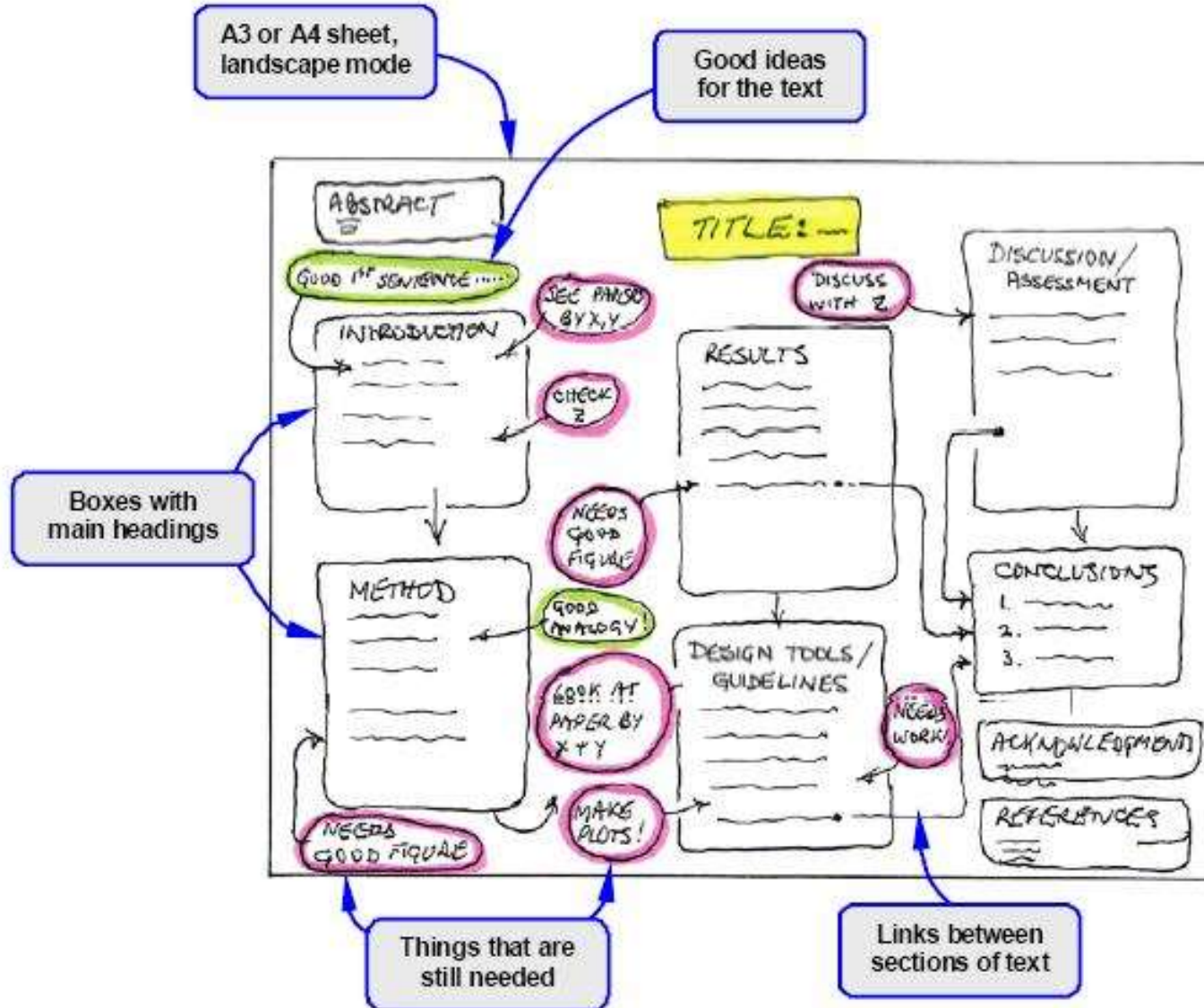
Planuj tekst



- Zadaż sobie kilka pytań – po co piszę ten konkretny artykuł?
 - Hipoteza lub pytanie, na jakie chcę odpowiedzieć (max kilka zdań) - Postawienie sobie pytania i zapisanie go – ułatwi ci przefiltrować treści i wybrać to, co faktycznie istotne.
 - Które badania/analizy lub wyniki chcę przedstawić
- Ascetyzm prezentacji i selekcja materiału!
- Zbierz powiązaną literaturę (ang.related works)

- Sprawdź wymagania wydawcy
- Zaplanuj czas
- Podziel pracę z współautorami
- Wybierz narzędzie do pisania tekstu

Zrób dobry plan



Pomyśl, że opowiadasz historię

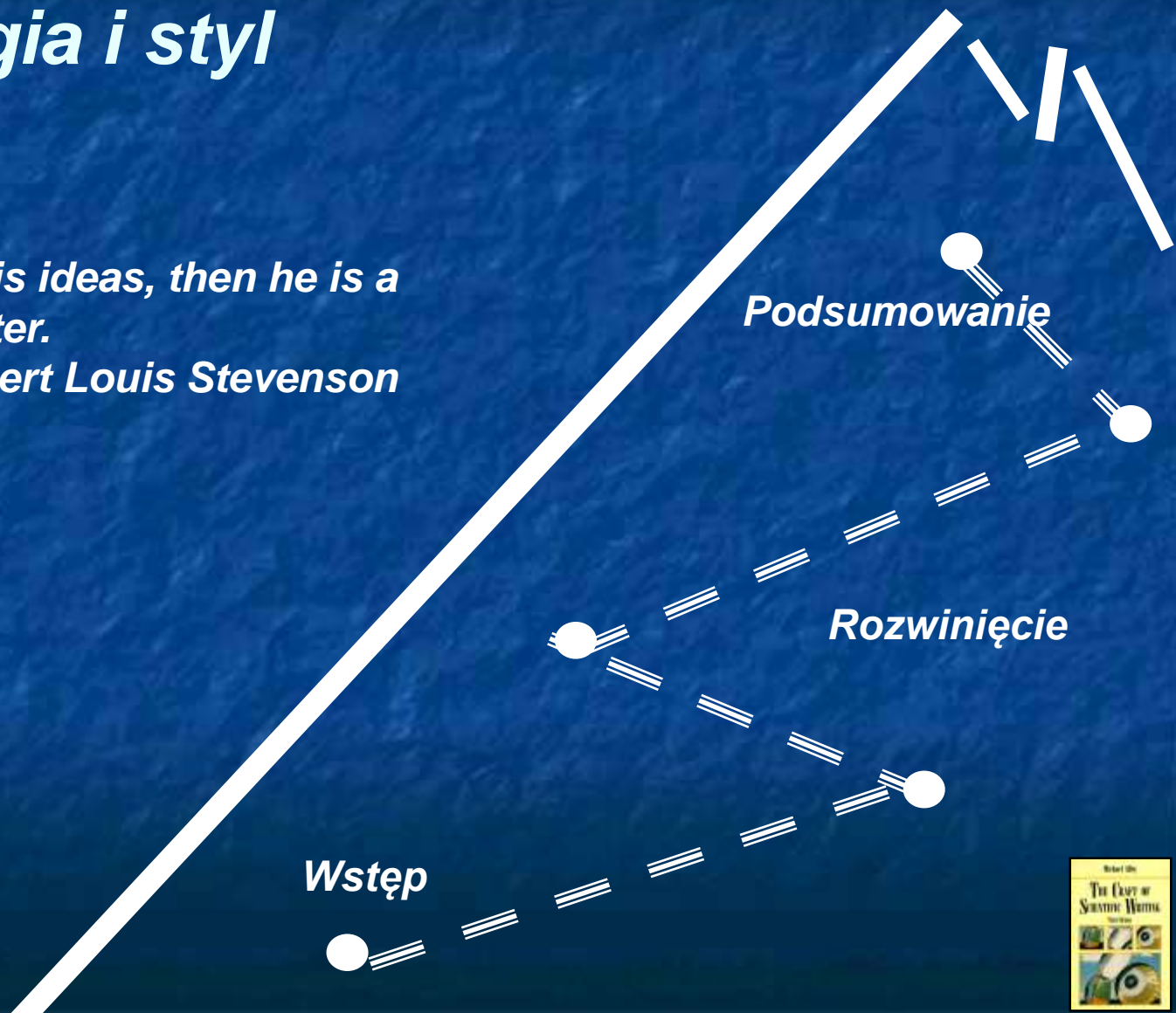
Wyobraź sobie, że wyjaśniasz komuś (używając karty lub tablicy) co robisz / zrobiłeś – możliwe punktu [Peyton Jones]

- Here is my problem
- It's an interesting problem (why)
- It's an unsolved problem
- Here is my idea
- My idea works (details, data)
- Here's how my idea compares to other people's approaches
- What are lessons learned from my story?



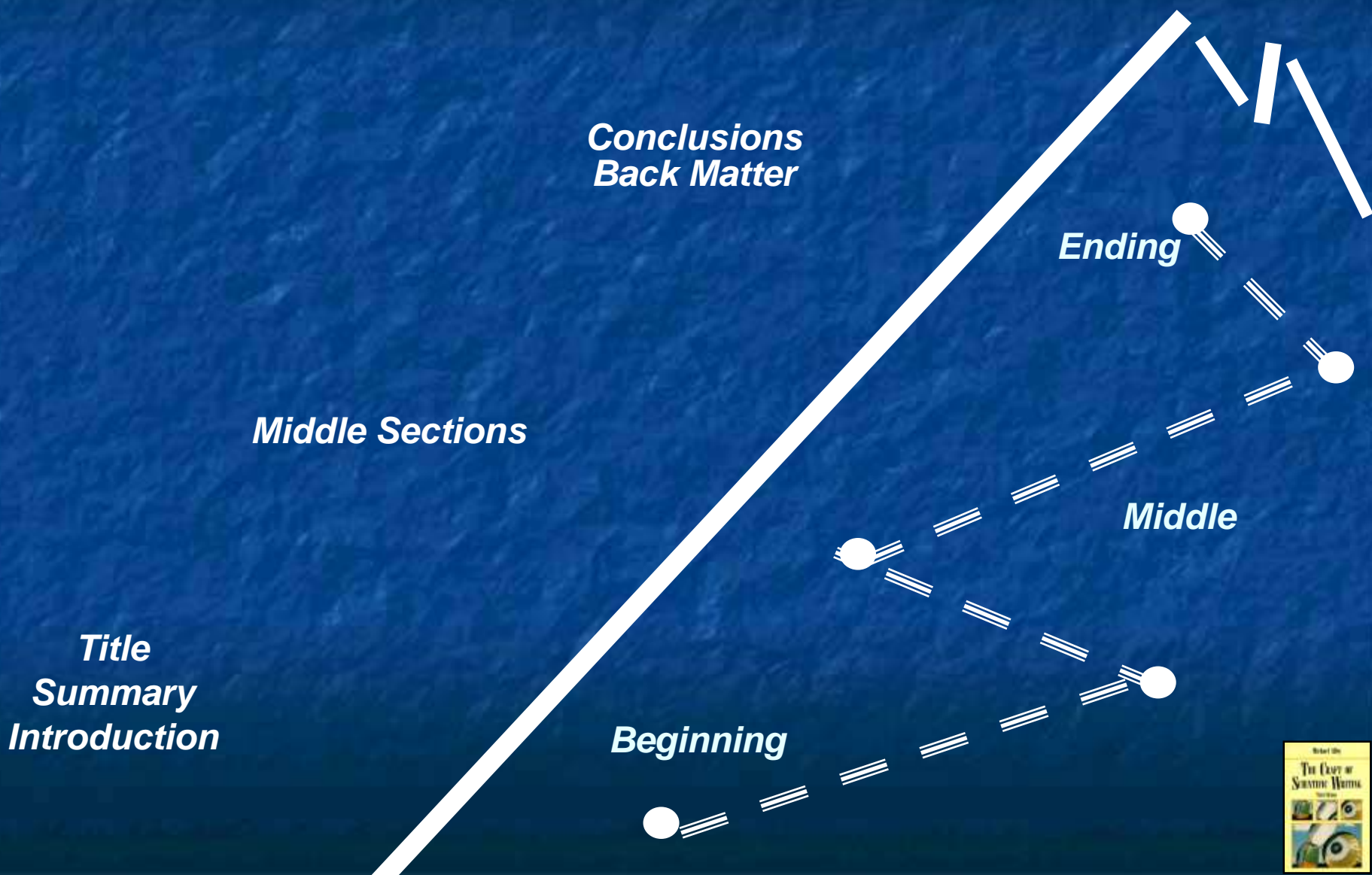
Struktura tekstu: Strategia i styl

*If a man can group his ideas, then he is a
writer.*
Robert Louis Stevenson



Organizacja tekstu jako odpowiednik struktury

Wstęp, rozwinięcie, zakończenie



Wzorcowe struktury artykułów

- Ogólna:
 - (Streszczenie, Wstęp) -> (Część główna) -> (Podsumowanie)
- Najpopularniejsza – tzw. IMRaD
 - Promowana przez czasopisma z nauk przyrodniczych, medycznych, rolniczych, ogólnie eksperymentalnych i w niektórych dziedzinach nauk społecznych
- W informatyce, matematyce inna zawartość części głównej (umieszczona w wielu rozdziałach)
 - Prezentacje nowych twierdzeń (dowody) lub algorytmów
 - Charakterystyka ich właściwości
 - Opis modelu teoretycznego lub systemu
 - Eksperymentalna ocena propozycji
 - Studium przypadków użycia

Wytyczne czasopism IEEE Transactions

Paper Structure

Elements of a manuscript

Title

Abstract

Keywords

Introduction

Methodology

Results/Discussions/Findings

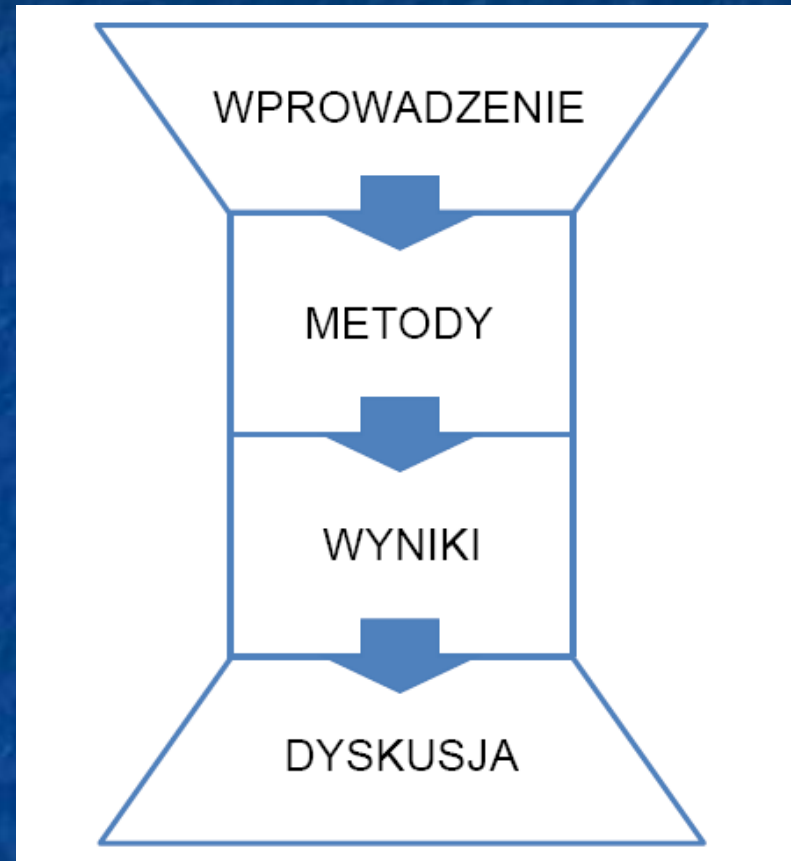
Conclusion

References



Schemat IMRaD

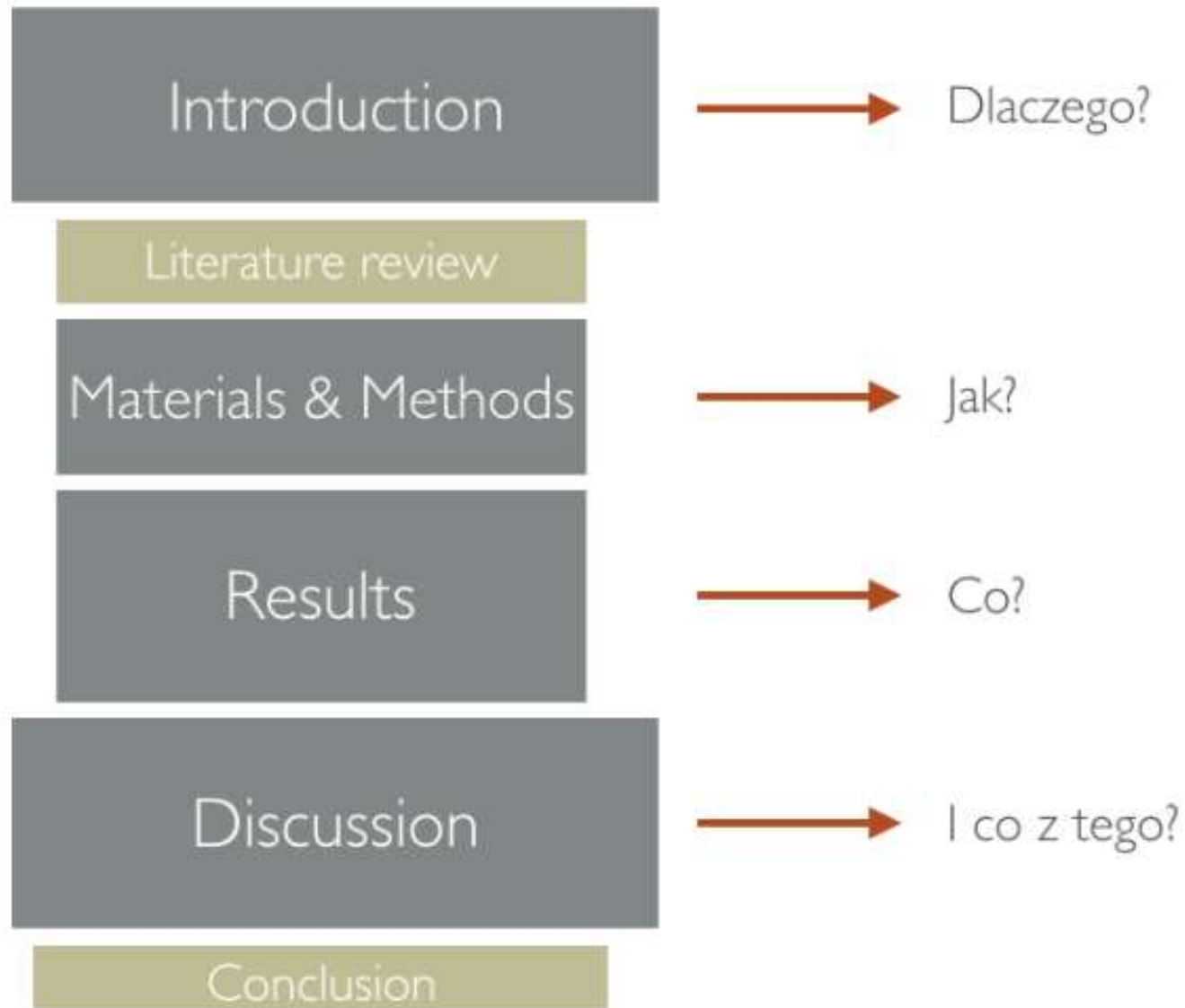
- Nazwa pochodzi od pierwszych liter ang. nazw części artykułu:
Introduction, Methods, Results, and Discussion.
- Każda część artykułu odpowiada jakiemuś etapowi naszego badania, który można skoncentrować wokół głównego pytania



Schemat badania a struktura tekstu

Część procesu badawczego	Sekcja artykułu
Co zrobiłem i osiągnąłem?	Abstrakt
Co jest problemem badawczym, jaka jest rama interpretacyjna?	Wprowadzenie
Jak rozwiązałem problem, jakie dane analizowałem?	Materiały i metody
Co jest wynikiem moich analiz?	Rezultaty
Co to w ogóle znaczy, jak moje badania mają się do wcześniejszych wyników?	Dyskusja
Kto mi pomógł i sfinansował badania?	Acknowledgments
Do kogo nawiązuję, kogo cytuję?	Bibliografia

IMRaD a pytania badawcze



Jones – o czytaniu poszczególnych części tekstu

Doświadczenia z analizy artykułów konferencyjnych

- Title (1000 readers)
- Abstract (4 sentences, 100 readers)
- Introduction (1 page, 100 readers)
- The problem (1 page, 10 readers)
- My idea (2 pages, 10 readers)
- The details (5 pages, 3 readers)
- Related work (1-2 pages, 10 readers)
- Conclusions and further work (0.5 pages, > 10 readers)
- References (0.5-1 pages, some readers)

Tytuł



- Pamiętaj - główną intencją pisania artykułu naukowego jest oczekiwanie, że będzie on czytany!!!!!!
- Tytuł jest pierwszą, i być może ostatnią, rzeczą, jaką potencjalny czytelnik dostrzeże w Twoim artykule.
- Przyciągnij jego zainteresowanie!
- Unikaj standardowych tytułów w czasopiśmie lub literaturze przedmiotu

Tytuł artykułu

- Powinien być sformułowany w formie równoważnika zdania (bez kropek na końcu);
 - Czasami ciekawie zadane pytanie;
- Krótki (do 12 słów) i jasno postawiony;
- Może zawierać słowa reprezentujące tzw. wkład naukowy (ang. contribution) autora;
- Może odnosić się do słów kluczowych;
 - Systemy wyszukiwawcze mogą je zbudować z tytułu
- Powinien zawierać słowa „przyciągające” czytelnika;
- Jasno powiązany z zakresem badań;
- Informatywny - powinien odzwierciedlać treść artykułu.
- ...

Streszczenie artykułu (tzw. Abstract)

- Powinno w formie maksymalnie skondensowanej zawierać krótki opis zawartości pracy, szczególnie w odniesieniu do podejmowanego problemu badawczego oraz uzyskanych wyników i wniosków.
- Pozwala na szybkie i jednoznacznie ustalenie:
 - **Co?** (Co stanowi problem? Co jest tematem, celem artykułu?);
 - **Jak?** (Jak został rozwiązany problem? Jak został zrealizowany temat? Jak został osiągnięty cel?);
 - **Wyniki** (Jakie są główne wyniki?) oraz najważniejszy **wkład własny** autora;
 - **Wpływ** (W jaki sposób rozwiązanie problemu jest przydatne dla nauki i czytelnika?)

Streszczenie artykułu (tzw. Abstract)

- Zawiera takie informacje, które mogą zwrócić uwagę czytelnika na najistotniejsze elementy opisywanej pracy badawczej, a szczególnie jej najważniejsze osiągnięcia
- Powinien mieć charakter sprawozdawczy. Nie jest dozwolone komentowanie czy ocenianie zawartości artykułu
- Nie zezwala się również na zamieszczanie dodatkowych informacji, tj. treści nie zawartych w tekście głównym
- Ważne – dostępne publicznie w systemach wyszukiwawczych i tzw. indeksowaniu publikacji
 - Ważne wskazanie słów kluczowych (keywords) – powiązane z tzw. dziedzinowymi klasyfikacjami
- Część odbiorców czyta wyłącznie abstrakty!

Autorzy i ich dane

Należy podać **wszystkich autorów** i ich dane adresowe

- Kryteria autorstwa: np. zgodnie z zaleceniami ICMJE (International Committee of Medical Journal Editors) – autorem lub współautorem publikacji naukowej jest osoba, która spełnia 4 warunki:
 - Brała znaczący udział w planowaniu badań albo uzyskiwaniu, analizie lub interpretacji wyników,
 - Pisała roboczą wersję danego artykułu lub wprowadzała ważne poprawki merytoryczne,
 - Zatwierdziła ostateczną wersję artykułu,
 - Przyjmuje odpowiedzialność za wszystkie aspekty pracy, zapewniając, że kwestie związane ze starannością i integralnością każdej części pracy zostały odpowiednio zbadane i wyjaśnione.
- Przykłady szokujące prac wielo-autorskich

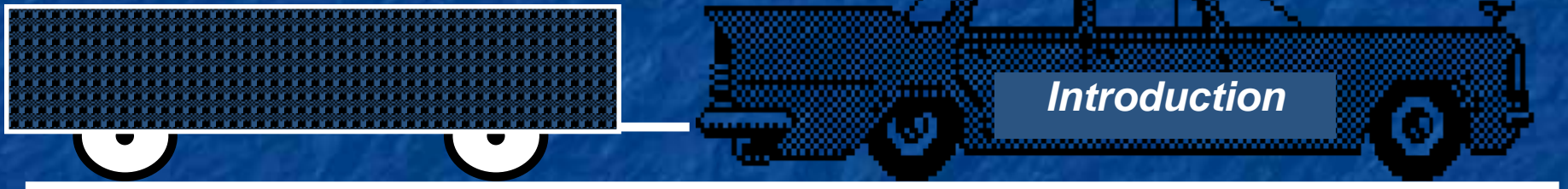
Wstęp artykułu

Topic?

Importance?

Background?

Arrangement?



Zasady w skrócie



Ważność dobrego wstępu

„Celem napisania artykułu naukowego jest zakomunikowanie innym badaczom o nowym odkryciu.

Najistotniejsze jest więc wykazanie, że cała rzecz warta jest opowiedzenia. A tego nie robi się używając żargonu i bałamutnych stwierdzeń. Właśnie we wstępie mamy możliwość wykazania, że artykuł jest przykładem jasnego myślenia naukowego.

Wstęp jest czymś więcej niż tylko postawieniem problemu i zorientowaniem czytelnika w dostępnej literaturze.

Czytelnik powinien zostać uważnie i precyzyjnie wprowadzony na ścieżkę logicznego myślenia, którego czytelnik nie pozostanie biernym odbiorcą twojego przekazu.”

Lindsay

Wstęp - wprowadzenie

- Przedstawienie celów pracy można poprzedzić krótkim wprowadzeniem kontekstu badań
- Ma na celu wprowadzenie czytelnika w tekst i likwidację luki wiedzy niezbędnej do przekazania treści zawartej w dalszej części artykułu
- W tej części muszą zostać przedstawione (oprócz celów) również **hipotezy badawcze** i **problem badawczy**
- Musimy zapowiedzieć swoje podejście, perspektywę badawczą oraz to, co nasze rezultaty wnoszą do obszaru nauki (tzw. „zajawka wyników”)
- Czasami czytelnik (np. recenzent) wyrabia sobie osąd na podstawie wstępu

Wstęp - wprowadzenie

W tej części odpowiadamy na pytania:

- Co badaliśmy?
- Dlaczego podjęty problem badawczy jest ważny?
- Dlaczego teraz?
- Co o tym problemie wiedzieliśmy, zanim podjęliśmy się badań?
- Jakie są ograniczenia obecnych podejść do rozwiązania problemu – tzw. luka w istniejących badaniach.
- Dlaczego go dotychczas nie rozwiązano?
- Pokazanie **motywacji krytycznej** do podjęcia nowych, własnych badań
- **Jak** – wstępne (ogólne) zapowiedzenie własnego pomysłu
- Spójrz do tzw. checklist Stanford InfoLab

Wstęp - wprowadzenie

Przedstawiamy jawnie hipotezę i cele badania
(np. The main aim of this paper is ...)

Ponadto:

- Można też wstępnie podkreślić swój **wkład** (ang. contribution), czyli co jest najbardziej oryginalne i nowatorskie w prezentowanym tekście (w niektórych czasopismach oczekuje się napisania krótkiej listy w punktach).
- Pośrednio – w jaki sposób nasze badania poszerzyły wiedzę na temat problemu? (choć ten element można też przenieść do podsumowania)

Główny pomysł – „ping” effect

Pamiętaj – jasno zapowiedzieć swój własny pomysł

“Identify the key idea and distill its esense!”

Can you hear the “ping”?

Wiele tekstów odnosi się do ciekawych pomysłów
lecz czytelnik tego nie dostrzega :

- Napisz tak, aby czytelnik nie miał wątpliwości
- Wyraźnie napisz w ‘prostych słowach’, np.
 - “The main idea of this paper is....”
 - “In this section we present the main contributions of the paper.”
- Zastanów się czy dodatkowo nie zilustrować tego poprzez:
 - Specjalny przykład ilustracyjny (toy examples vs. real one)
 - Odniesienie do zastosowania



Przegląd literatury

- Cel sekcji (ang. **Literature Review / Related works**) -
Naszkiecowanie tła teoretycznego, przywołanie najważniejszych podobnych prac z danego obszaru badań.
 - Skupiamy się na tekstach opublikowanych w najlepszych czasopismach.
 - Odnosimy się do „literatury pierwotnej” (oryginalne prace badawcze + artykuły przeglądowe; monografie), a nie do podręczników.
- W niektórych czasopismach – sekcja Related works umieszczona jest w końcowej części tekstu i wtedy oczekuje się umiejscowienia własnej propozycji na tle innych wcześniejszych prac (gdzie są podobieństwa, różnice, na czym polega nowatorstwo).
- Czasami kilka akapitów we wstępie

Related works

Jak opisywać kontekst badań i najbliższe wcześniejsze źródła literaturowe?

- Not just what? but also why?, why not?, how?, how else? etc .
 - Not just a list of summaries
 - Analysis, comparison, strengths, limitations
- Organized by ideas rather than by references

U Khedker (2009)

Część główna tekstu

- W naukach ścisłych i informatyce konstrukcja tej części może być inna niż w schemacie IMRaD (czyli Metody i Rezultaty) i umieszczona w wielu rozdziałach.
- Część teoretyczna lub metodyczna
 - Zasadnicza zawartość (ang. the body) -> przedstawia się nowe metody, twierdzenia, algorytmy lub propozycje systemów podzielone logiczne na rozdziały, lub podrozdziały odpowiadające kolejnym celom lub zadaniom badawczym
 - Możliwe poprzedzenie podrozdziałem wprowadzającym notacje, terminologie i pojęcia formalne niezbędne do zrozumienia głównej propozycji
 - Można przedstawić i wykorzystać przykład(y) ilustracyjne (tzw. running example)
- Weryfikacja i ocena propozycji → rozdział eksperymentalny

Przykład organizacji tekstu

Eibe F., Witten I.: Generating accurate rule sets without global optimization. 15 str (wprowadzono PART – patrz WEKA)

1. Abstract
2. Introduction
3. Related Works
4. Obtaining Rules from Partial Decision Trees (**Propozycja nowego algorytmu**)
5. Experimental Results (**jego ocena**)
6. Conclusions
7. References

Część główna - metody

- Musi być napisana rzetelnie, jasno, precyzyjnie, tak aby móc ją prześledzić, zrozumieć i ocenić
 - Stosujemy właściwą notację matematyczną lub formalną (np. języki programowania)
 - Propozycje teoretyczne wspieramy dowodami (niektóre można przenieść do załączników); a dla algorytmów przedstawić ocenę ich własności obliczeniowych (np., kosztów obliczeniowych, zbieżności)
- W przypadku nowych propozycji należy podać wszystkie niezbędne detale (nie pozostawiać wątpliwości do rozwiązania przez czytelnika)
- Jeśli konieczne, uzasadniać podjęte decyzje oraz pokazać związki z poprzednimi propozycjami, literaturą
- Lecz równocześnie zwięzłość -> szanuj czas i wytrzymałość czytelnika, jak i wymogi czasopisma (typowa długość tekstu)

Część główna - metody

- Jednoznacznie wskazuj nowe propozycje
- Każda z części (rozdziały, podrozdziały) „opowiada ważną historię”;
- Podział związany logicznie z częściami składowymi rozwiązania problemu
 - Prowadź logiczny wywód, raczej tzw. płynna opowieść liniowa
 - Często przedstawienie „top-down”, aby pomóc czytelnikowi zorientować się w materiale, jego częściach składowych i przebiegu myśli, argumentacji autora
 - Można użyć pewnych diagramów lub schematów ilustrujących dekompozycje złożonej propozycji na elementy składowe
 - Organizacja tekstu poprzez właściwe rozdziały, podrozdziały, inne podziały tekstu
 - Wydawnictwa, oraz zasady typografii – zawierają rady, nt. jak głęboką strukturę podrozdziałów zastosować

Część główna – weryfikacja, eksperymenty

- Niektóre z propozycji (algorytmy, systemy) ocenia się na drodze eksperymentów, symulacji lub tzw. studiów przypadków użycia
- W przypadku rozdziałów eksperymentalnych na ogół oczekuje się
 - Jasnego wymienienia szczegółowych celów eksperymentów
 - Kryteriów oceny
 - Zasad doboru danych (rzeczywiste, syntetyczne) – podać informacje o dostępie do wykorzystywanych danych (postulat tzw. **otwartej nauki**; można je udostępniać w repozytoriach)
 - Warunków przeprowadzanie eksperymentu (środowisko informatyczne, stanowisko laboratoryjne)
 - Decyzje do wyboru procedur statystycznych lub innych metod opracowania wyników
- Tzw. **experimental setup**, powinien zawierać wystarczającą ilość informacji do powtórzenia badania przez niezależnych badaczy

Rozdziały eksperymentalne

- Typowe miary – kryteria oceny w pracach informatycznych:
 - Wybrane miary charakterystyczne dla problemu badawczego
 - Przykładowe trafność klasyfikowania, AUC, dla ML klasyfikatory
 - Specjalizowane funkcje straty
 - Koszty obliczeniowe (czas, pamięć)
 - Skalowalność obliczeń (lub inne aspekty trudności problemu)
 - Inne specjalistyczne?
- Typowe oczekiwania wobec prezentacji rezultatów:
 - Wartości miar oceny (dokładne tabelaryczne, wykresy)
 - Porównanie do tzw. baseline (lub podejścia naiwnego)
 - Porównanie z innymi algorytmami
 - Analiza wrażliwości doboru wartości parametrów
 - Analiza roli części składowych bardziej złożonego systemu

Kompletność prezentacji wyników

- Rozdział rezultaty (eksperymenty) ma zawierać wystarczająco kompletny materiał.
- Czyli także taki, z którego wyciągnąć można wnioski inne niż zostały wyciągnięte przez autora.
- Czytelnik powinien móc samodzielnie dochodzić do konkluzji na podstawie przedstawionego materiału (uczciwość prezentacji)
- Powtarzalność rezultatów -> opis powinien być wystarczający do powtórzenia działania (eksperymentów) przez innych badaczy

Metody i eksperymenty

- Umiejętność napisania interesującej części głównej polega na indywidualnej ocenie, co jest istotne, a co można pominąć.
- Przyjrzyj się dobrze wszystkiemu, co osiągnęłaś i mógłbyś opisać, i zdecyduj, ile materiału można odrzucić nie wypaczając sensu artykułu. (Lindsay)
- Jeśli znający się na rzeczy kolega mógłby powtórzyć opisany przez ciebie ciąg wywodu teoretycznego lub eksperyment, to jest to najlepsze kryterium poprawności dobrze napisanej części.



Rys. Nature

Schemat Metody + Rezultaty

Cele rozdziału Metody : Pokazanie, jak pozyskaliśmy „bazę empiryczną” - materiał, czym ona w ogóle jest i jak będziemy ją analizować.

Typowe elementy rozdziału metody:

- Szczegółowy opis stosowanych metod.
- Opis procedur (eksperymentalnych, ankietowych itd.)
- Procedura zbierania materiałów.
- Opis kryteriów przeszukiwania.
- Opis odczynników lub innych elementów badania lab.
- Opis grupy kontrolnej (grupy osób itd.)

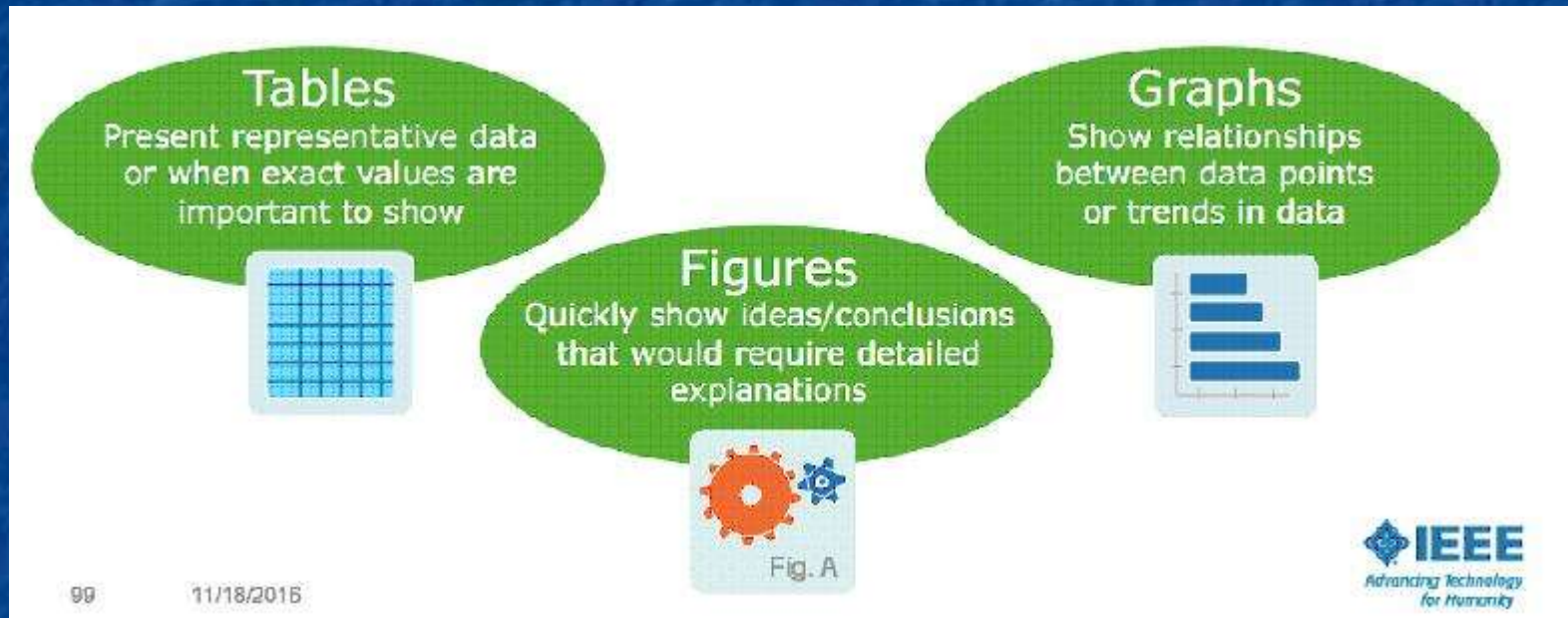
Cele rozdziału Rezultaty: obiektywne pokazanie – na ile jest to możliwe – kluczowych wyników, ale bez ich interpretacji szczegółowej -> ta w kolejnym rozdziale Dyskusja

Stosowanie tabel i rysunków

- Tabele i rysunki zrozumiałe bez zaglądania do głównej części artykułu – warto uzupełnić brakujące jednostki, wyjaśnić skróty, ważna konsekwencja w opisie danych podobnego typu.
- Muszą być odpowiednio podpisane (wystarczająco informatywne)
- Stosować wytyczne wydawnicze do formatowania
- Tabela lub rysunek powinny być umiejscowiony blisko tekstu odnoszącego się do ich zawartości.
- Należy jawnie stosować w tekście odsyłacz do tabeli lub rysunku (np. tabela 1)

Stosowanie tabel i rysunków

Ogólne zasady stosowania



Więcej – spójrz do mojego wykładu z grafiki informacyjnej

Dyskusja

- **Schemat IMRaD**: Wyraźnie oddzielony rozdział od rozdziału „Results”; często pełni rolę rozdziału podsumowującego
- W eksperymentalnych artykułach informatycznych niekoniecznie oddzielny rozdział, może być podrozdziałem w tzw. sekcji eksperymentalnej. Wtedy do głównych wniosków można powracać w podsumowaniu (rozdziale końcowym)
- **Cele sekcji**: Pokazanie, co nasze wyniki w ogóle znaczą i dlaczego nasze analizy są ważne oraz jakie jest ich odniesienie do wcześniejszego stanu wiedzy

Dyskusja rezultatów eksperymentów

Możliwe elementy w przypadku dyskusji eksperymentów:

- Najciekawsze obserwacje eksperymentów
- Co nowego zauważyliśmy w stosunku do stanu wiedzy
 - Stwierdzenia wspieramy odwołaniem się do rezultatów szczegółowych (odnośniki do tabel lub rysunków) lub powtórzeniem istotnych wyników liczbowych
- Wskazanie powiązań między różnymi obserwacjami
- Czy proponowane rozwiązanie spełniło oczekiwania ze względu na kryteria oceny.
- Porównanie z innymi podejściami
- Analiza statystyczna znaczenia wyników
- **Zauważenie także ograniczeń propozycji.**

Dobór właściwego stylu języka: obiektywne pokazanie prawdy, neutralność, unikanie nadmiernego optymizmu w interpretacji – patrz poradniki stylu.

Podsumowanie

W ogólności – dyskusja głównych aspektów, osiągnięć pracy oraz ich znaczenia.

Można rozważać pytania:

- Co ustaliliśmy nowego w naszych badaniach?
- Co wiedzieli inni, a co my wiemy?
- Jakie są podobieństwa i różnice w wynikach?
- Jakie wnioski z tego można wyciągnąć?
- **Czy nasze wyniki potwierdziły hipotezę pracy?**
- Jakie są ograniczenia propozycji?
- Jakie jest znaczenie naszych rezultatów?
- Konsekwencje teoretyczne i potencjalne zastosowania

Dalsze plany badawcze (Future works): wskazujemy dalsze możliwości rozwoju propozycji lub konsekwencje dla nowych kierunków badań

Pisanie podsumowania

Może być jednym z trudniejszych zadań.

Przed rozpoczęciem pisania:

- Przeczytaj jeszcze raz swoją hipotezę i cele pracy
- Zastanów się i spróbuj dopasować oczekiwania tam przedstawione do głównych rezultatów
- Zidentyfikuj główne osiągnięcia i wnioski płynące z analizy rezultatów (eksperymentów)
- Pomyśl o istniejących jeszcze lukach wiedzy wymagających dalszych badań.

Pomyśl o tym rozdziale jako elemencie „klamry” (**wstęp – zakończenie**) obejmującej całą pracę

Pisanie podsumowania

Podsumowanie:

- Może się rozpocząć od przypomnienia logicznego ciągu: problem – cel – metoda – wynik i/lub jawnego wyliczenia głównych osiągnięć
- Nie powinno zawierać wniosków wykraczających poza osiągnięcia przedstawione w rozdziałach
- Nie powinno się umieszczać zupełnie nowych treści metodycznych (propozycje są wewnątrz głównej części pracy)
- Nie powinno jawnie przepisywać się kluczowych zdań z dyskusji w poprzednich rozdziałach (lecz można twórczo się do nich odnieść)
- Jest wartościowe, gdy prezentuje samodzielne oceny i własne stanowisko autora

Staraj się pisać możliwie jasno, precyzyjnie i zwięźle (często jest to bardzo krótki rozdział)

Podziękowania

W j. ang. tzw. **Acknowledgments**

Element etyki i kultury badawczej

- Wymienić wszystkie osoby, które znacząco przyczyniły się do badań, ale nie mogą być uznane za autorów (np. dostarczyły materiał badawczy);
- Jeśli korzystano z pomocy specjalisty językowego (np. redaktora autorskiego lub tłumacza), statystyków, ankieterów itp., to dla jasności należy wspomnieć o tym fakcie w podziękowaniach;
- Powinno się uzyskać zgodę wszystkich osób, których nazwiska wymieniono w podziękowaniach;
- Wymienić dodatkowe źródła finansowania (obowiązkowe w wielu projektach);

Piśmiennictwo (References)

- **Wspiera i uzasadnia badania przedstawione w tekście**
 - Spis literatury odzwierciedla znajomość piśmiennictwa naukowego oraz innych źródeł w zakresie opisywanego tematu
 - **Powinno się zapoznać z cytowanymi pozycjami**
- Nie ma ograniczenia (na ogół) na liczbę pozycji:
 - Umieszczaj pozycje, które są niezbędne do wsparcia Twojego wyводу lub przeglądu literatury
 - Nie cytuj nadmiernie własnej osoby lub współpracowników (aspekt etyczny, „podnoszenie wskaźników”)
- Lista powinna być kompletna – każde cytowanie powinno mieć swój odpowiednik w spisie literatury;
- **Systemy bibliograficzne i zasady umieszczenia odwołań → Zapoznaj się z wytycznymi wydawcy (czasopisma)**

Zasady korzystania ze źródeł

- Trzeba wyraźnie odróżnić w tekście swoje oryginalne wyniki i hipotezy od cudzych, a także od swoich wcześniejszych publikacji;
- Tekst z innych źródeł najlepiej jest streścić lub sparafrazować (lecz umieścić odnośnik do właściwego źródła);
- Kopiując tekst w dosłownym brzmieniu (np. całe zdania lub dłuższe fragmenty), zasadniczo należy umieścić go w cudzysłowie – w przeciwnym razie można zostać posądzonym o **plagiat** lub autoplagiat
- Lepiej unikać cytowania niedostępnych źródeł;
- Chcąc reprodukować materiały publikowane wcześniej (np. rysunki), trzeba uzyskać zgodę właścicieli praw autorskich oraz wspomnieć o nich w artykule).

Proces pisania (wielokrotne poprawki)

- Przygotowanie do pisania: organizacja materiału, rozplanowanie wypowiedzi – szkic, dodatkowe notatki.
- Manuskrypt wstępny (ang. draft)
- Redakcja „rzeczowa”
- Kolejne korekty
- Redakcja językowa (konsultacja językowa)
- Ostatnie korekty w maszynopisie, właściwa typografia
- Wysłanie do czasopisma, wydawnictwa
- Recenzje zewn.(ang. peer-review)
- Poprawki w odpowiedzi na recenzje (co najmniej raz)
- Manuskrypt ostateczny
- Publikowanie



Zapytaj czytelników!

- Poproś ilu się da zaprzyjaźnionych krytyków - kolegów, aby przeczytali
- Zarówno ekspertów jak i niespecjalistów
- Powinni czytać świeżo, pierwszy raz jako nowy tekst
- Pomóż im, wskazując fragmenty, których nie jesteś pewien

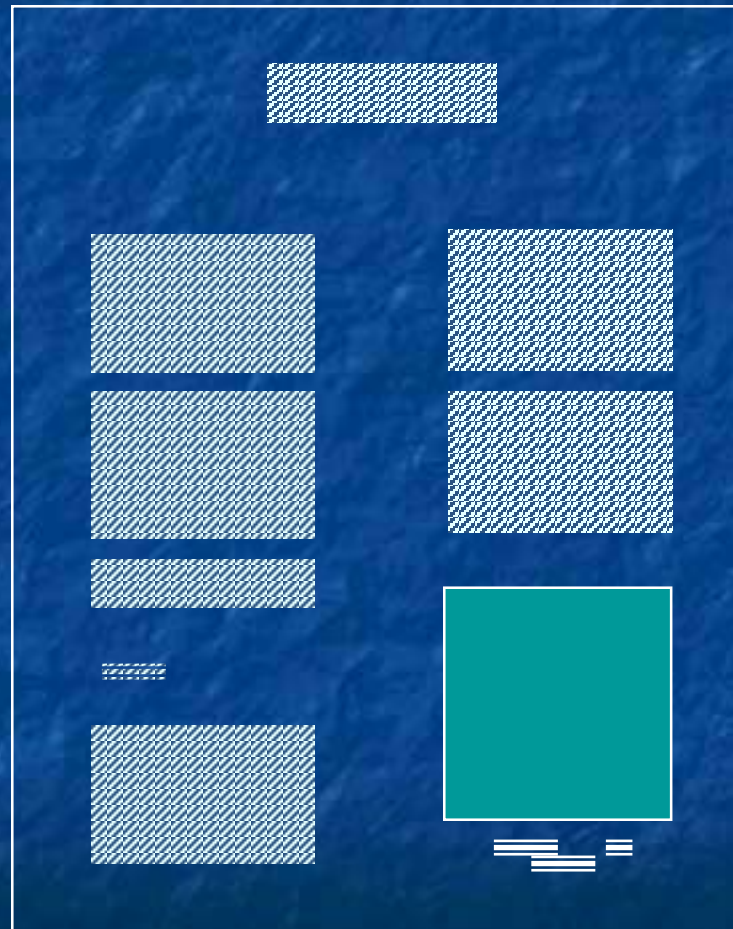
- Słuchaj uważnie Twoich recenzentów!

Pamiętaj o formatowaniu i stylu pisania

Format

Typografia

układ stron



Język

gramatyka

styl naukowy

ortografia

+ wiele innych



Specyficzny styl pisania

Tzw. styl naukowy (spójrz definicje) – przykłady cech charakterystycznych

- Zdominowany przez terminologię naukową przyjętą w danej dziedzinie
- Brak jakichkolwiek językowych środków obrazowania i figur poetyckich takich jak metafory, porównania, powtórzenia.
- Pozbawiony nacechowania emocjonalnego.
- Logiczna kompozycja obejmująca tezy, argument, wnioski, przykłady. Występuje podział na rozdziały i akapity, ponadto zawiera liczne tabele, wykresy, symbole, wzory.
- Liczne cytaty i przypisy.
- Użycie, często zwyczajowo utartych, form nawiązywania kontaktu z czytelnikiem (Zwróćmy uwagę..., Rozpatrzmy z kolei zagadnienie... itp.).
- Obiektywność przedstawianych zjawisk i problemów, **poprzez użycie form bezosobowych lub formy liczby mnogiej.**

Styl pisania i typografia tekstu

Nie jest to tematem tego wykładu!

- Istnieje wiele książek na temat właściwego stylu pisania tekstów naukowych – zwłaszcza w języku angielskim

Podobnie typografia – formatowanie

- Jest zależne od wymogów wydawnictwa, pewnej tradycji
- Wydawnictwa, czasopisma itd. wymagają przygotowanego tekstu według ich zasad – na ogół robi to autor
- oraz pośrednio od stosowanych systemów przygotowywania publikacji (LaTeX, Word lub inne)

Lecz

Jak Ciebie widzą, tak Ciebie oceniają!

Kryteria oceny tekstu

Kryteria merytoryczne (za Krajewski):

- Oryginalność (nowatorstwo)
- Kompletność, określane często jako kryterium „wyczerpania tematu”
- Oryginalny temat, ujęty w formie problemu i zgodny z daną dziedziną nauki (ważność i nietrywialność)
- Odpowiednio sformułowany (we wstępie) problem badawczy, hipotezy, cele
- Ocena zawartości centralnej części pracy (metodyka badań, dobór obiekty, dane, poprawność wywodu, dyskusja wyników)
- Ważność osiągniętych rezultatów
- Solidna, kompletna i odpowiednio dobrana baza źródłowa lub jasno określone pole badawcze (odniesienie się do wcześniejszych prac i pokazanie swojego wkładu)

Przykład kryteriów czasopisma „Communication Theory”

„Checklist“ Thomasa Hanitzscha:

1. Czy naprawdę zaprezentowanie nowego pomysłu jest uzasadnione?
2. Czy artykuł mieści się w tematyce czasopisma?
3. Czy przedmiot badań jest jasno wskazany?
4. Czy artykuł odnosi się do ważnej literatury przedmiotu?
5. Czy przegląd literatury wskazuje ważne punkty wyjścia do dalszych rozważań?
6. Czy koncepcja zaprezentowana w tekście jest rzeczywiście nowa?
7. Czy w artykule w klarowny sposób zostało wyartykułowane zaplecze teoretyczne?

Kryteria czasopisma „Communication Theory”

„Checklist“ Thomasa Hanitzscha, cd:

8. Czy wszystkie ważne terminy i pojęcia zostały wyjaśnione?
9. Czy argumentacja jest zaprezentowana w sposób klarowny?
10. Czy propozycja została skonfrontowana z innymi ważnymi ujęciami?
11. Czy wszystkie nieścisłości zostały wyeliminowane?
12. Czy w artykule jest używany przystępny język?
13. Jeśli w artykule pojawiają się dane empiryczne, to czy na pewno teoria z dowodem została w klarowny sposób połączona?
14. Czy artykuł podejmuje się przedyskutowania konsekwencji wynikających z nowego ujęcia?
15. Czy została zaprezentowana aplikacja nowego ujęcia?
16. Czy zostały wskazane ograniczenia tego ujęcia?

Some Reasons why IEEE Editors and Reviewers Reject Papers

- › The content is not a good fit for the publication
- › There are serious scientific flaws
 - Inconclusive results or incorrect interpretation
 - Presented research non-replicable (non-reproducible by others)
 - Fraudulent research
- › It is poorly written
- › It does not address a big enough problem or advance the scientific field
- › Methodology has been found flawed
- › The work was previously published
- › The quality is not good enough for the journal
- › Reviewers have misunderstood the article



Poczytaj więcej w ...

Piśmiennictwo - Literatura

Źródła anglo-języczne:

- Zobel J.: Writing for computer science. Springer (2014)
- Alley M.: The craft of scientific writing. Springer (2010)
- Strunk, W., and E. B. White. The elements of style. MacMillian Publishing Co. (wiele wydań)
- Lindsay D., Dobre rady dla piszących teksty naukowe (polskie tłumaczenie).

Polsko-języczne:

- **Wisłocki, K.: Metodologia i redakcja prac naukowych. Wyd. PP (2013).**
- Krajewski, M.: O metodologii nauk i zasadach pisarstwa nauk. (2010).
- Liśkiewicz G., Liśkiewicz, T.: Wprowadzenie do efektywnego publikowania naukowego
- Wytrębowski J., O poprawności językowej publikacji naukowo-technicznych (2009)

Materiały dostępne internetowo

Źródła anglo-języczne:

- Widom J.: Tips for writing technical papers. Univ. Stanford InfoLab. (2016)
- Simon Peyton Jones: How to write a great research paper.
- Żurada, J.: What authors should know to successfully publish papers in good journals. IEEE presentations (2016)
- Tatti, N.: The data scientist's guide to writing papers. ECMLPKDD Tutorial (2016)
- Sorensen, A.: Scientific writing. Oslo University (2017).

Polsko-języczne:

- Kulczycki, E.: Warsztat badacza. Blog (2017).
- Pietryka, I.: Jak napisać artykuł naukowy. Materiały warsztatów UMK (2016).
- Ufnalska, S.: Publikowanie artykułów w renomowanych czasopismach naukowych. Warsztaty Wiley (2014)

Oraz wiele innych – poszukuj!

“

1. Write 50 words. That's a paragraph.
2. Write 400 words. That's a page.
3. Write 300 pages. That's a manuscript.
4. Write every day. That's a habit.
5. Edit and rewrite. That's how you get better.
6. Spread your writing for people to comment. That's called feedback.
7. Don't worry about rejection or publication. That's a writer.
8. When not writing, read. Read from writers better than you. Read and Perceive.

ajay shri

Dziękuję za uwagę

Przeczytaj dodatkowe materiały !

Kontakt:
Jerzy.Stefanowski@cs.put.poznan.pl