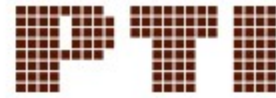




XXIV Jesienne Spotkania
Polskiego Towarzystwa Informatycznego
POLSKIEGO TOWARZYSTWA INFORMATYCZNEGO
XXIV Jesienne Spotkania



Włosa, 20-24 października 2008r.

Jan Łukasiewicz notacja polska akslop ajcaton antorwdo

Jarosław Deminet



Jan Łukasiewicz

Prof. Jan Łukasiewicz (ur. 21 grudnia 1878 r. we Lwowie, zm. 13 lutego 1956 r. w Dublinie) polski logik, matematyk, filozof.

Piastował urząd ministra wyznań religijnych i oświecenia publicznego w rządzie Ignacego Paderewskiego (1919).

Profesor uniwersytetów we Lwowie, Warszawie (uczestniczył w nauczaniu podziemnym) i Dublinie (od 1949 roku). Jeden z twórców polskiej szkoły matematycznej (szkoła lwowsko-warszawska).

Jego praca *O zasadzie sprzeczności u Arystotelesa* zapoczątkowała rozwój logiki matematycznej w Polsce. **Twórca notacji polskiej (1920), podstawy odwrotnej notacji polskiej, sposobu zapisu wyrażen arytmetycznych szeroko stosowanego w informatyce do dnia dzisiejszego.** Autor logiki trójwartościowej, pierwszego nieklasycznego rachunku logicznego, na bazie którego powstały m.in. logika modalna, logika probabilistyczna i logika rozmyta.



Ile to jest

$$2 \wedge 3 \wedge 2 / (7 + 6 - 9) \times 2$$

i skąd to wiemy



Jak zapisywano wyrażenia

A cubus minus Z quadrato ter in A aequatur
Z cubo

(Viète, 1631)

$$x^3 - 3r^2x = r^3$$

$$\frac{R^2 \cdot 14 \cdot \tilde{p} R^2 \cdot 180}{\quad}$$

$$\sqrt{14 + \sqrt{180}}$$

Chuquet, 1484

Znaki + i – pojawiły się po raz pierwszy w podręczniku *Szybki i piękny rachunek dla stanu kupieckiego* w Lipsku w 1489 r. (Johann Widman)

Historia matematyki
pod red. A.P.
Juszkiewicza, PWN
1975

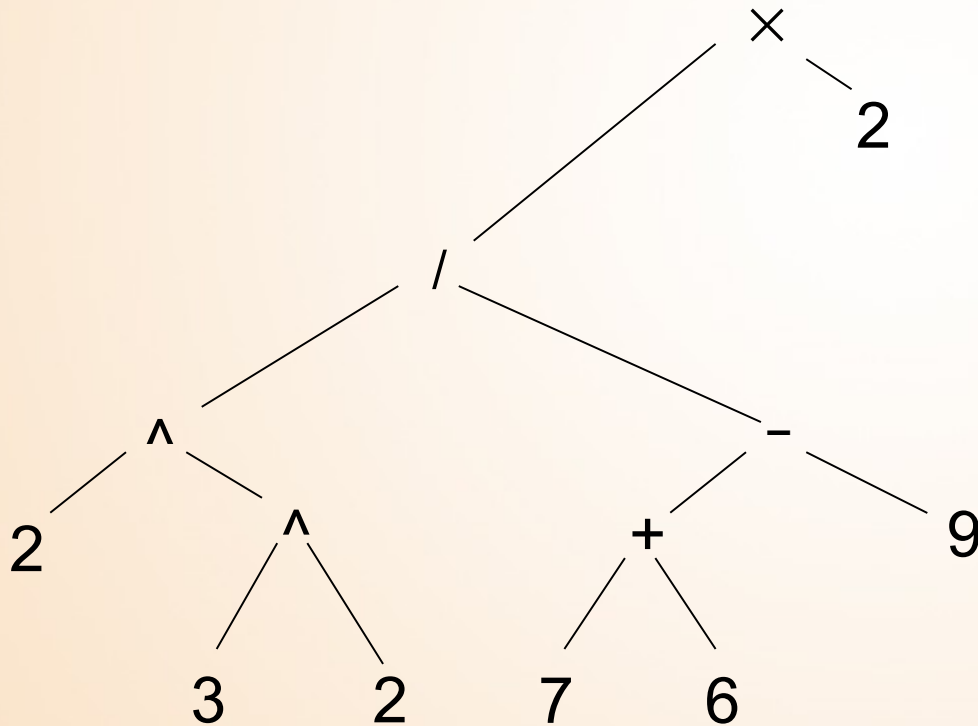


$$2 \wedge 3 \wedge 2 / (7 + 6 - 9) \times 2$$

$$((2 \wedge (3 \wedge 2)) / ((7 + 6) - 9)) \times 2$$

Priorytety

Kierunek łączności



*Definicja
rekurencyjna:*

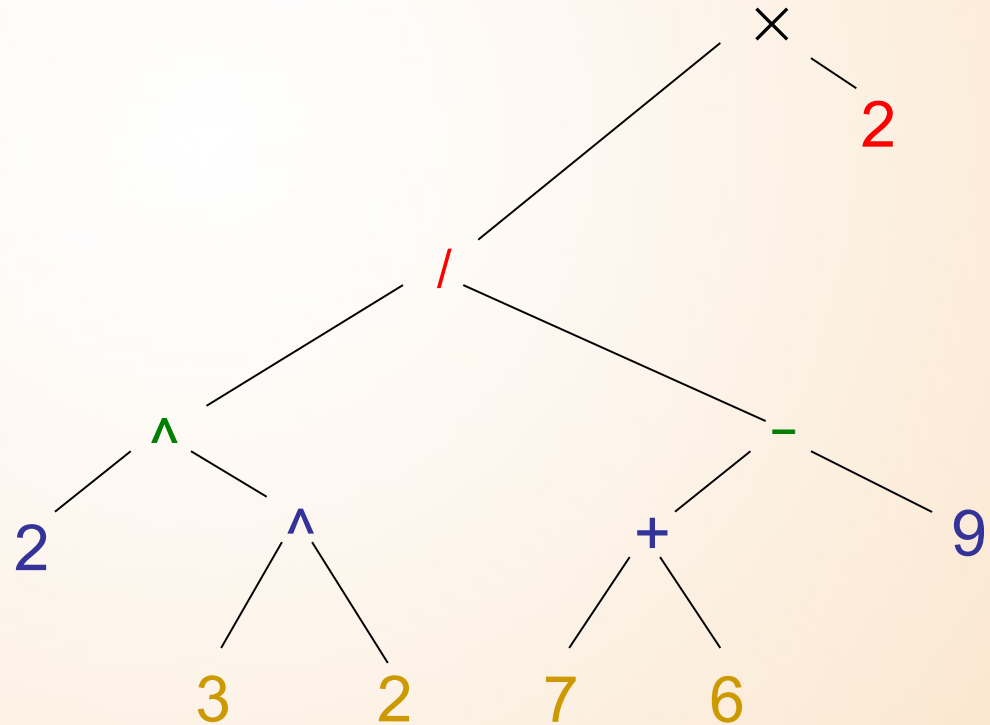
- *operator*
- *argumenty*



$$2 \wedge 3 \wedge 2 / (7 + 6 - 9) \times 2$$

Zapis funkcyjny $\times (/ (\wedge (2, \wedge (3, 2)), -(+ (7, 6), 9)),$
 $\times / \wedge 2 \wedge 3 2 - + 7 6 9 2$

I to jest właśnie notacja
polska!!!





Oryginalna notacja Łukasiewicza

N – negacja

A – alternatywa

K – koniunkcja

C – implikacja

E – równoważność

CKCpqNqNp

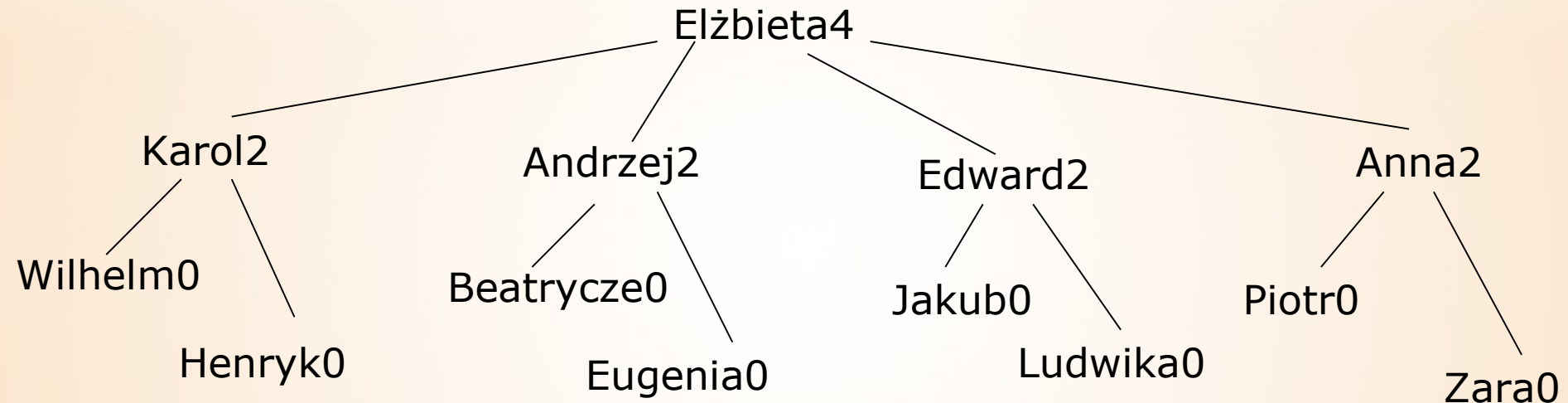
$$((p \Rightarrow q) \wedge \neg q) \Rightarrow \neg p$$

ENApqKNpNq

$$\neg(p \vee q) \Leftrightarrow (\neg p \wedge \neg q)$$



Inne zastosowania w życiu codziennym



Elżbieta4 Karol2 Wilhelm0 Henryk0 Andrzej2 Beatrycze0 Eugenia0 Edward2 Jakub0
Ludwika0 Anna2 Piotr0 Zara0



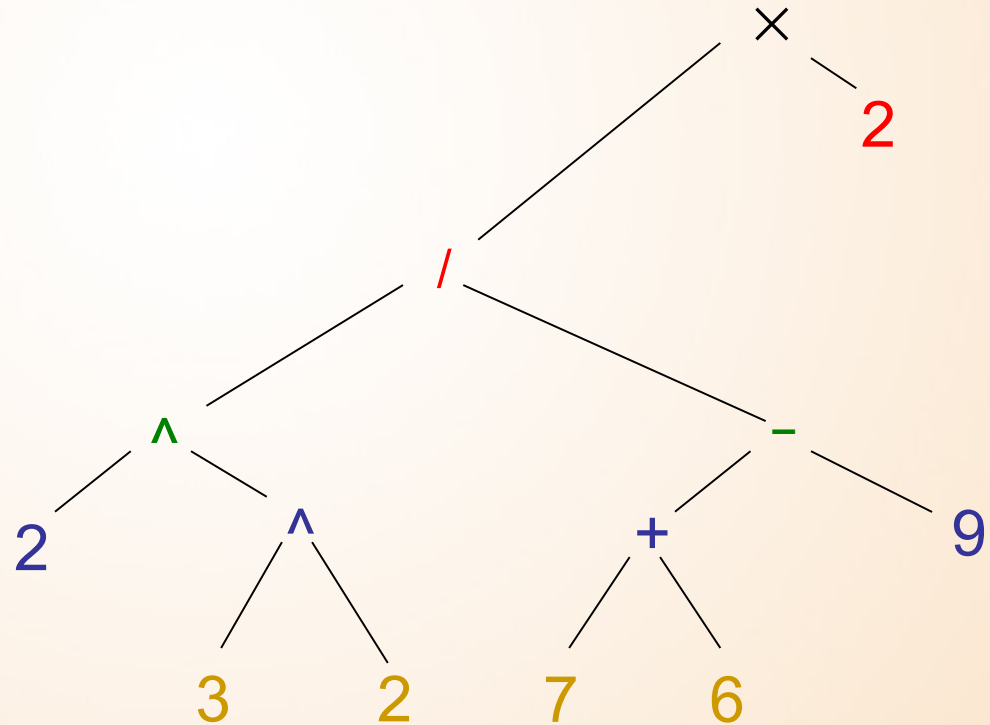
$$2 \wedge 3 \wedge 2 / (7 + 6 - 9) \times 2$$

Zapis funkcyjny $((2, (3, 2)^\wedge)^\wedge, ((7, 6)+, 9)-) / , 2) \times$

$$2 \ 3 \ 2^\wedge \ ^\wedge \ 7 \ 6 \ + \ 9 \ - \ / \ 2 \ \times$$

I to jest właśnie odwrotna notacja polska!!!

Charlesa Hamblina





Charles L. Hamblin

Charles Hamblin (1922 – 1985), australijski filozof i pionier informatyki. Był pomysłodawcą stosu do obsługi rekurencji, zaimplementowanego po raz pierwszy na New South Wales University of Technology w Sydney w języku GEORGE dla komputera DEUCE. ONP opisał w dwóch pracach:

C. L. Hamblin [1957]: "Computer Languages." *The Australian Journal of Science*, 20: 135-139. Reprinted in *The Australian Computer Journal*, 17(4): 195-198 (November 1985).

C. L. Hamblin [1962]: "Translation to and from Polish notation." *Computer Journal*, 5: 210-213.

Późniejsze jego prace dotyczyły komunikacji człowieka z maszyną i logik wielowartościowych.

www.csc.liv.ac.uk/~peter/hamblin.html



HP 9100A (1968)

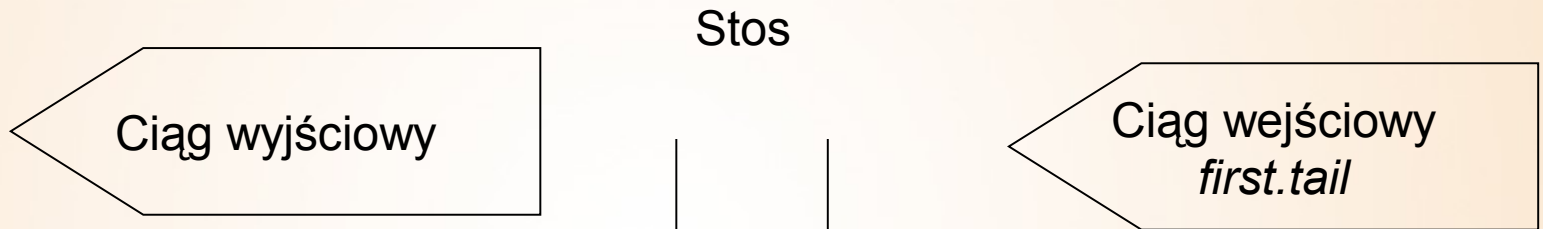


If we had called it a computer, it would have been rejected by our customers' computer gurus because it didn't look like an IBM. We, therefore, decided to call it a calculator and all such nonsense disappeared.

Bill Hewlett

Jak to osiągnąć

Gramatyka z pierwszeństwem operatorów



stała, zmienna – do wyjścia

- nawias otwierający – na stos
- $top < first$ – $first$ na stos
- $top > first$ – top ze stosu do wyjścia
- nawias zamykający – ze stosu do wyjścia aż do nawiasu otwierającego
- koniec – ze stosu do wyjścia

| | | | |
|-----|---|---|---|
| f | + | * | ^ |
| t | - | / | |
| (| < | < | < |
| + - | > | < | < |
| * / | > | > | < |
| ^ | > | > | < |



Jak to osiągnąć

2

2

2 3

2 3

2 3 2

2 3 2 ^ ^

2 3 2 ^ ^

2 3 2 ^ ^ 7

2 3 2 ^ ^ 7

2 3 2 ^ ^ 7 6

2 3 2 ^ ^ 7 6 +

2 3 2 ^ ^ 7 6 + 9

2 3 2 ^ ^ 7 6 + 9 -

2 3 2 ^ ^ 7 6 + 9 - /

2 3 2 ^ ^ 7 6 + 9 - / 2

2 3 2 ^ ^ 7 6 + 9 - / 2 ×

^

^

^ ^

^ ^

/

/(

/(

/(+

/(+

/(-

/(-

/

×

×

$$2 \wedge 3 \wedge 2 / (7 + 6 - 9) \times 2$$

$$\wedge 3 \wedge 2 / (7 + 6 - 9) \times 2$$

$$3 \wedge 2 / (7 + 6 - 9) \times 2$$

$$\wedge 2 / (7 + 6 - 9) \times 2$$

$$2 / (7 + 6 - 9) \times 2$$

$$/ (7 + 6 - 9) \times 2$$

$$(7 + 6 - 9) \times 2$$

$$7 + 6 - 9) \times 2$$

$$+ 6 - 9) \times 2$$

$$6 - 9) \times 2$$

$$- 9) \times 2$$

$$9) \times 2$$

$$) \times 2$$

$$\times 2$$

$$2$$



No to ile to w końcu jest !?!

2
2 3
2 3 2
2 9
512
512 7
512 7 6
512 13
512 13 9
512 4
128
128 2
256

$2^3 \cdot 2^2 \cdot 2^7 \cdot 6 + 9 - / 2 \times$
 $3 \cdot 2^2 \cdot 2^7 \cdot 6 + 9 - / 2 \times$
 $2^2 \cdot 2^7 \cdot 6 + 9 - / 2 \times$
 $2^7 \cdot 6 + 9 - / 2 \times$
 $7 \cdot 6 + 9 - / 2 \times$
 $6 + 9 - / 2 \times$
 $9 - / 2 \times$
 $- / 2 \times$
 $/ 2 \times$
 $2 \times$
 \times



Zamiast epilogu

- ... praca ta odzwierciedla podstawowe założenia ogólne radzieckiej szkoły historyków matematyki. Stopniowy rozwój matematyki rozważa się [...] także jako zjawisko społeczne. Skoro pojawiają się jakieś struktury matematyczne [...] rozwój ten przebiega w warunkach i na podstawie działalności praktycznej człowieka, a określają go [...] potrzeby społeczeństwa.
- W rozwiązywaniu wszystkich tych zadań autorzy musieli pokonywać niemałe trudności. Dotyczy to w całej pełni ich starań o dokonanie marksistowskiej analizy problemów powstawania i rozwoju poszczególnych nauk matematycznych.

Historia matematyki pod red. A.P. Juskiewicza, PWN 1975