

# Mathematical Expression Project

## Instrukcja obsługi dla użytkownika

1. Program składa się z okienka głównego programu, w którym mamy do dyspozycji pole tekstowe, pole do zaznaczenia "save space", rozmiar czcionki, przycisk i okienko rysowania.
2. Ustawienia:
  - a. Pole 'Save space' próbuje oszczędzać miejsce w wyrażeniu. W szczególności w ułamku  $x/y$  zaoszczędzone zostanie miejsce, gdyż  $y$  w mianowniku jest literą małą i nie ma potrzeby ustawiania jej niżej tak jak literę  $Y$ . Oszczędzanie nie zadziała oczywiście w przypadku  $x/(y + D)$ .
  - b. Slider 'Font size' pozwala nam ustawić rozmiar czcionki w wyrażeniach.
3. Wpisujemy "wyrażenie" w pole tekstowe opisane w następnym punkcie i naciskamy przycisk "Compute".
4. Wyrażenie musi spełniać szereg zasad:
  - a. Każde wyrażenie może składać się z:
    - i. Zmiennych i stałych składających się:
      1. Liter: a-z; A-Z;
      2. Cyfr: 0-9;
      3. Kropki, rozdzielającej część całkowitą od ułamkowej
    - ii. Operatora unarnego minusa o składni:  $-$wyrażenie$$
    - iii. Operatorów binarnych:
      1.  $$wyr1$+$wyr2$$  - reprezentuje dodawanie
      2.  $$wyr1$-$wyr2$$  - reprezentuje odejmowanie
      3.  $$wyr1$*$wyr2$$  - reprezentuje mnożenie
      4.  $$wyr1$/$wyr2$$  - reprezentuje ułamek
      5.  $$wyr1$^$wyr2$$  - reprezentuje potęgę
      6.  $$wyr1$_{$wyr2$}$  - reprezentuje indeks dolny
    - iv. Nawiasów okrągłych '(' i ')'. W wyrażeniu występują również nawiasy '{', '}', jednak są one wykorzystywane jedynie przy operatorze binarnym indeksowania.
    - v. Znaków spacji, które nie wpływają na wyrażenie w żaden sposób.
  - b. Dwa operatory nie mogą występować bezpośrednio obok siebie, czyli muszą być oddzielone nawiasem lub zmienną. W szczególności zapis  $x+-y$  jest niepoprawny i powinien być zapisany jako  $x + (-y)$
  - c. Uwaga: wyrażenie  $a b$  będzie traktowane jako  $ab$ .
5. Program najpierw stwierdza czy wyrażenie jest poprawnym według przedstawionych zasad i jeśli wyrażenie jest:
  - a. Niepoprawne: wyświetla okienko informujące o rodzaju niepowodzenia.
  - b. Poprawne: wypisuje wyrażenie w formie graficznej w postaci 'normalnej notacji nawiasowej', przez którą rozumiemy wyrażenie, że łączna liczba nawiasów jest minimalna i co więcej:
    - i. Unarny minus pozostaje zachowany
    - ii. Znaki dodawania i odejmowania pozostają zachowane
    - iii. Znak mnożenia jest kropką
    - iv. Znak dzielenia zastępowany jest kreską ułamkową

- v. Potęgowanie przesuwa wykładnik potęgi do góry wyrażenia i zmniejsza
- vi. Indeksowanie przesuwa indeks na dół wyrażenia i zmniejsza

Jakub Kuczkowiak - 11.02.2017