Obraz zawierający tekst, zrzut ekranu, Czcionka, linia

Opis wygenerowany automatycznieMetody numeryczne  
Mateusz Kwolek

1. Kod źródłowy

Do stworzenia programu użyłem języka Python ze względu na jego prostotę, bogactwo bibliotek oraz częste zastosowanie do wykonywania obliczeń matematycznych.  
Metoda złotego podziału jest techniką optymalizacji jednowymiarowej, która iteracyjnie zmniejsza przedział poszukiwań, w którym znajduje się minimum funkcji. Wykorzystuje stosunek złotego podziału, aby podzielić przedział na mniejsze części i porównuje wartości funkcji w tych punktach powtarzając to do momentu otrzymania optymalnego wyniku. Metoda Brenta jest bardziej zaawansowaną techniką optymalizacji jednowymiarowej, która łączy metodę paraboliczną (interpolacja kwadratowa) z metodą złotego podziału. Metoda Brenta inicjalizuje trzy punkty x y z oraz oblicza ich wartości. Następnie wykonuje interpolację kwadratową w celu znalezienia kolejnego punktu. Jeśli interpolacja jest niewłaściwa, korzysta się z metody złotego podziału. Następnie przedział poszukiwań jest aktualizowany w zależności od wartości w punktach a całość powtarzana do momentu spełnienia kryterium (znalezienia optymalnego wyniku).

Obraz zawierający tekst, zrzut ekranu, wyświetlacz, oprogramowanie

Opis wygenerowany automatycznie

1. Wyniki

Obraz zawierający tekst, Czcionka, zrzut ekranu

Opis wygenerowany automatycznie

1. Zbieżność

Metoda złotego podziału jest stosunkowo wolna, ponieważ wymaga wielu ewaluacji funkcji, szczególnie dla funkcji o płaskich minimach. Szybkość zbieżności jest określona przez stosunek złotego podziału, który wynosi ~0.618.   
Metoda Brenta ma nadzwyczajną szybkość zbieżności, ponieważ wykorzystuje interpolację kwadratową, która może zbiegać się kwadratowo, co oznacza, że liczba wymaganych iteracji może być mała.

Metoda Brenta wymaga znacznie mniej ewaluacji funkcji, co czyni ją bardziej efektywną.  
Jej szybkość pokazuje ilość wywołań (poszukiwań dokładniejszego wyniku), która jest znacząco mniejsza niż dla metody złotego środka.