|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| **UWARUNKOWANIE ZADANIA**  Cecha nie zależy od metody rozwiązania  Dane zadania:  Zamiast dokładnych danych dysponujemy ich reprezentacjami: **|**  gdzie **|** Ta niewielka zmiana może powodować duże zmiany względne rozwiązania. Jeżeli niewielkie względne zmiany danych powodują duże względne zmiany jego rozwiązania to zadanie nazywamy źle uwarunkowanym. Wielkości charakteryzujące wpływ zaburzeń danych na zaburzeniarozwiąznia nazywamy wskaźnikami uwarunkowania zadania. **Przykład:**  **|**  **|**  **|** **|** Oszacujmy zmianę wyniku   gdzie ; [1]Zaburzenie maksymalne; [2]Współczynnik uwarunk.zad **|** Jeżeli mają taki sam znak to wskaźn. =1 Jeżeli znaki różne to wskaźnik uwarunkowania zadania >1 **|** Maksymalne zabużenie względne danych może się przenieść na zaburzenie względne wyniku, co najwyżej z takim mnożnikiem  **STABILNOŚĆ NUMERYCZNA ALGORYTMU**  D-zbiór danych; a-wektor danych ; W-wektor wyniku **|** Należy obliczyć W=W(a) – algorytm idealny. Algorytm określa odwzorowanie WN-wynik numeryczny (algorytm liczony na komputerze). **|** Wynik W’ obliczony dla danych numerycznych **|** DN(-zbiór danych, dla których określony jest algorytm **|** Mówimy, że algorytm jest numerycznie stabilny jeżeli dla dowolnie wybranych danych istnieje taka dokładność obliczeń że dla mamy: 1) **|** 2) **|** czyli algorytm jest numerycznie stabilny wtedy, gdy zwiększając dokładność obliczeń można wyznaczyć (z dowolną dokładnością) dowolne istniejące rozwiązanie zadania. **Przykład-NIESTABILNY**  chcemy liczyć dla n=1,2,…,106 **|** ze wzoru rekurencyjnego **|**  = = = **|** ; ; ; ; ; **|** Błąd zaokrąglenia , którego moduł może sięgać 5\*106 jest mnożony przez 5 dla obliczenia . Kolejne błędy dalej przemnażane są przez 5. **Przykład-STABILNY**  Oszac. wartość początkową . maleje gdy n wzrasta (dla dużych n maleje wolno) **|** Zał.:**|** ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; Wynik prawidłowy **POPRAWNOŚĆ NUMERYCZNA** Za numerycznie najwyższej jakości uznajemy takie algorytmy, dla których obliczone rozwiązanie jest nieco zaburzonym rozwiązaniem (dokładnym) zadania o nieco zaburzonych danych. Algorytm spełniający te postulaty nazywamy Numerycznie Poprawnym. **|** D-zbiór danych **|** a-idealne dane **|** Zaburzone dane: **|** Dla algorytmu numerycznie poprawnego: WN(a,)-wynik maszynowy **|** -wynik idealny |  |  |  |
|  |  |  |  |