

Egzamin licencjacki czerwiec 2004

Matematyka II

Znaleźć wymiar podprzestrzeni przestrzeni liniowej $\mathbf{R}^4$, rozpiętej przez wektory:

$(1 \ 2 \ 3 \ 4), (4 \ 3 \ 2 \ 1), (5 \ 5 \ 5 \ 5), (-10 \ -5 \ 0 \ 5)$.

Algorytmy i struktury danych

Rozważmy *problem mnożenia macierzy*: dla zadanych macierzy $M_1, M_2, \dots, M_n$ o rozmiarach odpowiednio $r_0 \times r_1, r_1 \times r_2, \dots, r_{n-1} \times r_n$ należy obliczyć iloczyn $M_1 \cdot M_2 \cdot \dots \cdot M_n$, wykonując jak najmniej elementarnych operacji arytmetycznych.

Przypomnienie: mnożenie macierzy jest łączne, ale nie przemienne. Opisz algorytm oparty na *strategii dynamicznej*, rozwiązujący to zadanie w czasie wielomianowym.

Matematyka dyskretna

Liczba 2003 jest pierwsza. Oblicz

$$2005^{2004} \bmod 2003.$$

Metody numeryczne

Wiadomo, że funkcja f jest wielomianem co najwyżej trzeciego stopnia oraz, że jest to funkcja nieparzysta. Znajdź wzór tej funkcji, aby była ona jak najlepiej dopasowana – w sensie metody najmniejszych kwadratów – do następujących danych:

x	-2	-1	0	1	2
y	$-\frac{19}{2}$	-1	0	$\frac{3}{4}$	10