Tym samym pokazaliśmy również, że ciąg o wyrazach $x_{k+1} = \frac{1}{2}\left(\frac{N}{x_k} + x_k\right)$ startujący z x_1 dostatecznie bliskiego $\sqrt{N}$ jest zbieżny do $\sqrt{N}$ (faktycznie zbiega on do $\sqrt{N}$ przy jakimkolwiek x_1).

Z udowodnionego stwierdzenia wynika, że dla uzyskania n cyfr znaczących $\sqrt{N}$ wystarcza wykonać k dzieleń $\frac{N-x^2}{2x}$, gdzie $k = \frac{n}{2}$, gdy n jest parzyste, a $k = \frac{n-1}{2}$, gdy n nieparzyste, bowiem k-ty krok daje przybliżenie $\sqrt{N}$ o n cyfrach znaczących, a to jest równoznaczne z przyjęciem opisanej wyżej metody. Co więcej, należałoby stosować tę metodę nie tylko w odniesieniu do liczby podpierwiastkowej N danej z dokładnością n cyfr znaczących, ale w każdym przypadku, w którym chodzi o uzyskanie n cyfr znaczących liczby $\sqrt{N}$, na przykład przy obliczaniu $\sqrt{2}$.

Niektórzy Czytelnicy być może uznają zajmowanie się problemami obliczeń numerycznych tego typu jak wyżej za przeżytek. Któż rozsądny będzie się kopał w jakichś tam rachunkach, skoro mamy do dyspozycji komputery i to już trzeciej generacji? Otóż należy wyjaśnić jedno zasadnicze nieporozumienie: nawet najlepsze z istniejących komputerów nie mają nic wspólnego z „mózgami elektronowymi" z powieści science-fiction, myślącymi za nas i samodzielnie rozwiązującymi problemy. Komputer jest to martwe narzędzie, bezmyślnie wykonujące program napisany przez człowieka. Różnica między tradycyjnymi rachunkami na kartce papieru a obliczeniami techniką elektronową jest w istocie taka, że wypisaniu cyferki na papierze odpowiada umieszczenie odpowiedniej informacji w odpowiedniej komórce pamięci operacyjnej. Problem matematyczny sposobu przeprowadzenia obliczenia pozostaje ten sam. Troska o wybór ekonomicznej metody obliczenia należy do człowieka programującego maszynę. A problem ekonomii obliczeń jest istotny: maszyna co prawda liczy szybko, ale jej czas pracy kosztuje dużo — gospodarować należy nim oszczędnie.

Zadania

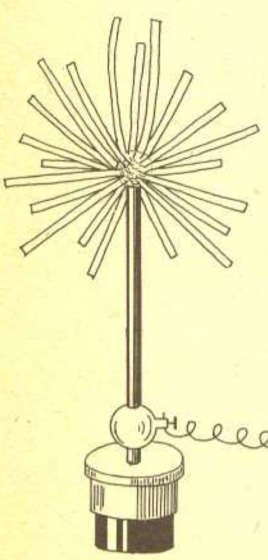
Redaguje mgr Krzysztof S. NOWIŃSKI

M 346. Transpozycją (k, l) zbioru $\{1, \ldots, n\}$ nazywamy taką permutację t, że $t(k) = l$, $t(l) = k$, $t(i) = i$ dla $i \neq k, l$. Wykazać, że dowolną permutację p tego zbioru możemy otrzymać składając w odpowiednim porządku (z ewentualnymi powtórzeniami) transpozycje $(1, 2), (2, 3), \ldots, (n-1, n)$.
Rozwiązanie na str. 3

M 347. Wykazać, że $n-2$ transpozycji nie wystarczy, by przez ich składanie uzyskać wszystkie permutacje zbioru $\{1, \ldots, n\}$.
Rozwiązanie na str. 15

M 348. Wykazać, że dowolną permutację zbioru $\{1, \ldots, n\}$ można otrzymać składając (z ewentualnymi powtórzeniami) transpozycję $t = (1, 2)$ i permutację cykliczną c ($c(1) = 2$, $c(2) = 3, \ldots, c(n-1) = n$, $c(n) = 1$).
Rozwiązanie na str. 13

Redaguje mgr Tomasz TRATKIEWICZ



F 142. Do pokazów z elektrostatyki używany bywa przyrząd zwany „pióropuszem". Jest to metalowa kula z przyklejonymi listkami cynfolii zamocowana na izolującej podstawie. Po wprowadzeniu ładunku listki ustawiają się zgodnie z przebiegiem linii sił przewodnika sferycznego (patrz rysunek). Paski cynfolii mają jednak stały potencjał. Czyżby więc w tym przypadku linie natężeń pola elektrostatycznego nie były prostopadłe do powierzchni ekwipotencjalnych?
Rozwiązanie na str. 13

F 143. Energia elektrostatycznego oddziaływania dwóch różnoimiennych ładunków jest ujemna. Energia pola elektrostatycznego wytworzonego przez ten układ jest z pewnością dodatnia, gdyż gęstość energii jest proporcjonalna do kwadratu natężenia pola. Skąd taka rozbieżność?
Rozwiązanie na str. 10