



Patent dodatkowy
do patentu

Kl. 42 m⁵, 3/00

Zgłoszono: 19.III.1966 (P 113 593)

Pierwszeństwo:

MKP G 06 j 3/00

Opublikowano: 10.XII.1968

UKD
Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Współtwórcy wynalazku: dr inż. Jacek Bańkowski, dr inż. Konrad Fiałkowski

Właściciel patentu: Politechnika Warszawska (Katedra Budowy Maszyn Matematycznych), Warszawa (Polska)

Sposób wyznaczania ilorazu w postaci analogowej w maszynach i innych urządzeniach cyfrowo-analogowych wykorzystujących do przedstawienia dzielnej i dzielnika cyfrowy zapis dwójkowy

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wyznaczania ilorazu w postaci analogowej w maszynach i innych urządzeniach cyfrowo-analogowych, wykorzystujących do przedstawienia dzielnej i dzielnika cyfrowy zapis dwójkowy.

W dotychczasowych rozwiązaniach mogły być stosowane następujące sposoby:

- Dokonanie cyfrowego wyznaczenia ilorazu, a następnie przeprowadzenie konwersji cyfrowo-analogowej tak uzyskanego wyniku,
- Wyznaczenie wartości ilorazu, polegające na przyporządkowaniu poszczególnym cyfrom dzielnej i dzielnika wielkości analogowych i wykonania operacji dzielenia tych wielkości analogowych.

W praktycznej realizacji wadą cyfrowego rozwiązania był wysoki koszt, analogowego — mała dokładność uzyskiwanego wyniku analogowego, gdy stosunek największej do najmniejszej oczekiwanej wartości dzielnika był duży.

Celem wynalazku jest opracowanie sposobu wyznaczania ilorazu, który w realizacji byłby tańszy od sposobu cyfrowego, a dokładniejszy od sposobu analogowego.

Zgodnie z wytyczonym zadaniem dzielna i dzielnik są najpierw dzielone cyfrowo przez 2^p , a następnie w znany sposób wyznacza się iloraz tak przekształconych liczb i przeprowadza konwersję cyfrowo-analogową. Wartość p jest tak dobrana, aby dzielnik po podzieleniu przez 2^p był zaw-

2

sze liczbą z ustalonego przedziału $[1, 2l]$. Ponieważ dzielna ulega podzieleniu przez taki sam czynnik, zatem stosunek tych dwóch wielkości nie ulega zmianie.

- 5 Wynalazek zostanie bliżej objaśniony na przykładzie. Niech $l=1$ zaś dzielna X i dzielnik Y są zapisane w postaci ciągów 12 bitów, odpowiednio:

$$10 \quad X = \sum_{i=5}^6 x_i \cdot 2^i$$

oraz

$$15 \quad Y = \sum_{i=0}^{11} y_i \cdot 2^i$$

Zerami nieznaczącymi w zapisie (dzielnej lub dzielnika) nazywamy następujące pozycje:

- 20 — najbardziej znaczącą pozycję zapisu, jeżeli znajduje się na niej zero,
— względnie każdą pozycję zapisu, jeżeli znajduje się na niej zero, a pozycja bardziej znacząca w stosunku do niej jest zerem nieznaczącym.

25 Np. w zapisie 000010011101 znajdują się cztery zera nieznaczące. Jeżeli w zapisie dzielnika Y znajduje się k zer nieznaczących, to należy on do przedziału $[2^{11-k}, 2^{12-k}]$ ($Y \neq 0$). Aby sprowadzić dzielnik do przedziału $[1, 2]$ (w opisywanym przykładzie $l=1$) należy go podzielić przez 2^{11-k} .

a zatem $p = 11 - k$, czyli $p + k = 11$, w zależności od wyboru liczby 1 i położenia przecinka w zapisie dzielnika suma $p + k$ przyjmuje różne wartości. Natomiast stosując sposób według wynalazku w sytuacji, gdy $1 = \text{const}$ i położenie przecinka w zapisie dzielnika jest ustalone, mamy zawsze $p + k = \text{const}$.

Przedstawiony wyżej sposób spełnia warunki, wskazane przy omawianiu celu wynalazku: — jest tańszy w realizacji od sposobu 1, ponieważ wymaga jedynie zastosowania układów określających liczbę zer nieznaczących w zapisie dzielnika i dokonujących na podstawie tak wyznaczonej liczby k podzielenia dzielnej i dzielnika przez 2^p , które są mniej rozbudowane od pełnego układu automatycznego dzielenia, natomiast jest dokładniejszy od sposobu 2, gdyż „dzielenie analogowe” jest tu zawsze wykonywane w sytuacji, gdy stosunek największej do najmniejszej oczekiwanej wartości dzielnika nie przekracza 2 (niezależnie od początkowych wartości dzielnika), co pozwala uzyskać największą dokładność w układzie analogowym.

Sposób według wynalazku może być stosowany w tych maszynach i urządzeniach cyfrowo-analogowych, w których zachodzi potrzeba i możliwość kompromisu pomiędzy kosztem urządzenia i dokładnością jego działania.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wyznaczania ilorazu w postaci analogowej w maszynach i innych urządzeniach cyfrowo-analogowych wykorzystujących do przedstawienia dzielnej i dzielnika cyfrowy zapis dwójkowy **znamienny tym**, że dzielna i dzielnik są dzielone cyfrowo przez 2^p , gdzie p jest liczbą całkowitą, po czym w znany sposób wyznacza się iloraz tak przekształconych liczb i przeprowadza konwersję cyfrowo-analogową.
2. Sposób według zastrz. 1 **znamienny tym**, że suma liczby zer nieznaczących w zapisie dzielnika k i liczby p jest stała.