



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **65034** (13) **U**
(51) МПК
G06F 7/06 (2006.01)ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ**ОПИС**
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту**(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИБОРУ МЕДІАНИ**

1

2

(21) u201105091

(22) 21.04.2011

(24) 25.11.2011

(46) 25.11.2011, Бюл.№ 22, 2011 р.

(72) ШОСТАК АНАТОЛІЙ ВАСИЛЬОВИЧ, ДОРОШЕНКО ЮРІЙ ІВАНОВИЧ, ЛОСЄВ МИХАЙЛО ЮРІЙОВИЧ, РИСОВАНИЙ ОЛЕКСАНДР МИКОЛАЙОВИЧ

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ АЕРОКОСМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМ. М.Є. ЖУКОВСЬКОГО "ХАРКІВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ"

(57) Пристрій для вибору медіани, що містить два однакових компаратори, причому входи першого числа з'єднані з входами першого і другого компа-

раторів, входи другого числа з'єднані з входами другого компаратора, який **відрізняється** тим, що в нього введено третій компаратор і мультиплексор, причому входи другого числа з'єднані з входами третього компаратора, входи третього числа з'єднані з входами першого і третього компараторів, входи всіх чисел також з'єднані з сигнальними входами мультиплексора, виходи компараторів з'єднані з першим, другим та третім керуючими входами мультиплексора відповідно, причому всі входи й вихід пристрою, а також входи компараторів, сигнальні входи і вихід мультиплексора є q-бітовими шинами даних.

Корисна модель належить до автоматики та обчислювальної техніки і може бути використана при реалізації технічних засобів ЕОМ і створення пристроїв обробки статистичної інформації.

Відомо пристрій для визначення середнього з трьох чисел, що містить вузли аналізу, схеми порівняння, вхідні шини порівнюваних чисел, входи переносів схем порівняння, виходи переносів схем порівняння та вихідні шини пристрої [Авторское свидетельство СССР №717758, кл. G06F 7/04, 1977].

Недоліком відомого пристрою для обробки цифрової інформації є складність його структури, що знижує швидкість роботи пристрою.

Найбільш близьким технічним рішенням, обраним за прототип, є пристрій для обробки цифрової інформації, що містить два однакових компаратори, блок мультиплексора і блок аналізу результатів, що складається з елементів НЕ, І, АБО і шифратора [Авторское свидетельство СССР №736094, кл. G06F 7/04, 1977].

Недоліком зазначеного пристрою для обробки цифрової інформації є складність його структури, і, як наслідок, зменшення швидкості роботи пристрою.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення пристрою для вибору медіани, в якому завдяки введенню нових елементів та зв'язків зменшується складність структури пристрою.

Поставлена задача вирішується тим, що в пристрої для вибору медіани, що містить два од-

накових компаратори, причому входи першого числа з'єднані з входами першого і другого компараторів, входи другого числа з'єднані з входами другого компаратора, згідно з корисною моделлю, введено третій компаратор і мультиплексор, причому входи другого числа з'єднані з входами третього компаратора, входи третього числа з'єднані з входами першого і третього компараторів, входи всіх чисел також з'єднані з сигнальними входами мультиплексора, виходи компараторів з'єднані з першим, другим та третім керуючими входами мультиплексора відповідно, причому всі входи й вихід пристрою, а також входи компараторів, сигнальні входи і вихід мультиплексора є q-бітовими шинами даних.

На кресленні зображено структурну схему пристрою для вибору медіани.

Пристрій для вибору медіани містить три однакових двовхідних q-бітових компаратора 1 і три-вхідний q-бітовий мультиплексор 2, причому кожний вхід кожного із компараторів 1 з'єднаний з одним входом одного із двох інших компараторів 1 та з сигнальними входами мультиплексора 2, входи компараторів 1 з'єднані з першим, другим та третім керуючими входами мультиплексора 2 відповідно, причому всі входи й вихід пристрою, а також входи компараторів 1, сигнальні входи і вихід мультиплексора 2 є q-бітовими шинами даних.

Пристрій для вибору медіани працює таким чином.

(13) **U**
(11) **65034**
(19) **UA**

Пристрій для вибору медіани формує результат обробки у трьох вхідних чисел a , b , c у вигляді медіани:

$$y = \text{med}(a, b, c) \quad (1)$$

Введемо наступні булеві змінні:

$$y_1 = 1, \text{ якщо } a \leq c \text{ (та } y_1 = 0, \text{ якщо } a > c), \quad (2)$$

$$y_2 = 1, \text{ якщо } a \leq b \text{ (та } y_2 = 0, \text{ якщо } a > b), \quad (3)$$

$$y_3 = 1, \text{ якщо } c \leq b \text{ (та } y_3 = 0, \text{ якщо } c > b). \quad (4)$$

Пристрій формує результат обробки y у вигляді медіани трьох елементів a , b , c відповідно до співвідношення (1) та табл.

Таблиця

Відсортовані числа	Співвідношення вхідних чисел	Керуючі сигнали мультимплектора 2			Медіана (сигнал на виході мультимплектора 2)
		y_1	y_2	y_3	
$c \ a \ b$	$a > c$ та $a \leq b$ та $c \leq b$	0	1	1	a
$b \ a \ c$	$a > b$ та $a \leq c$ та $c > b$	1	0	0	a
$a \ c \ b$	$a \leq c$ та $c \leq b$ та $a \leq b$	1	1	1	c
$b \ c \ a$	$c > b$ та $a > c$ та $a > b$	0	0	0	c
$a \ b \ c$	$a \leq b$ та $c > b$ та $a \leq c$	1	1	0	b
$c \ b \ a$	$c \leq b$ та $a > b$ та $a > c$	0	0	1	b

Обчислення медіани в пристрої здійснюється відповідно до співвідношень табл. наступним чином. Три вхідних числа a , b , c в q -бітовому паралельному коді надходять на три входи пристрою для вибору медіани (креслення), причому кожне із трьох чисел a , b , c надходить одночасно на два двовхідні q -бітові компаратори 1, у кожному з яких відбувається порівняння двох вхідних сигналів, та формування логічної змінної або y_1 , або y_2 , або y_3 відповідно до співвідношень (2)-(4). На виході першого компаратора 1 формується значення y_1 для першого керуючого сигналу тривхідного q -бітового мультимплектора 2, на виході другого компаратора 1 - y_2 для другого керуючого сигналу му-

льтиплектора 2, на виході третього компаратора 1 - y_3 для третього керуючого сигналу мультимплектора 2.

Залежно від комбінації керуючих сигналів y_1 , y_2 і y_3 , що надходять на мультимплексор 2, останній забезпечує комутацію того чи іншого вхідного сигналу на вихід пристрою відповідно до табл.

У порівнянні з прототипом у наведеному пристрої для вибору медіани замість блока мультимплектора і блока аналізу результатів, що складається з елементів НІ, І, АБО і шифратора, використовуються компаратор і мультимплексор, що свідчить про спрощення структури пристрою через зменшення кількості елементів.

