

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 29.VIII.1966 (P 116 275)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 29.XI.1969

Kl. 42 m³, 7/08

MKP G 06 f

CZYTELNIKA

Urzędu Patentowego
681.325.67:681.
327.2.021.3

Twórca wynalazku: inż. Zbigniew Hoffman

Właściciel patentu: Instytut Badań Jądrowych, Warszawa (Polska)

Sposób wyboru i przyjmowania do pamięci informacji cyfrowych
o największym prawdopodobieństwie

1

Przedmiotem zgłoszenia jest sposób wyboru i przyjmowania do pamięci informacji cyfrowych o największym prawdopodobieństwie pojawiania się. Sposób stosowany jest przy rejestracji informacji cyfrowej obejmującej bardzo duży zbiór danych (np. 10⁶ różnych danych cyfrowych) w którym informacja interesująca posiada dużo większe prawdopodobieństwa pojawiania się niż tak zwane tło,

Źródłem informacji cyfrowej może być eksperyment fizyczny, w którym badane wielkości jak energia cząstki, masa cząstki lub jej tor opisane są przez zespół cyfr.

Informację cyfrową mogą także dostarczać eksperymenty biochemiczne, bio-fizyczne i inne źródła informacji o dużej liczbie danych statystycznych.

Do rejestracji informacji stosuje się cyfrowe urządzenia jak analizatory wielokanałowe i wielowymiarowe oraz maszyny cyfrowe. Każdy rodzaj informacji cyfrowej rejestrowany jest w odpowiednim miejscu pamięci operacyjnej maszyny cyfrowej. Liczba możliwych danych cyfrowych może przewyższać liczbę miejsc pamięciowych maszyn cyfrowych. Powstają wtedy trudności (ostatnio coraz częściej) z rejestracją informacji, spowodowaną ograniczoną wielkością pamięci operacyjnych maszyn cyfrowych.

Znany jest sposób rejestracji informacji cyfrowej, stanowiącej bardzo dużą liczbę danych, polegający na wyborze reprezentacyjnego zbioru danych cyfrowych (zwanego także próbką informacji). Ten

2

sposób polega więc na rejestracji wybranego zbioru danych cyfrowych zamiast gromadzenia wszystkich możliwych danych. Redukuje się dzięki temu liczbę możliwych danych, dopasowując rozmiar próbki informacji do wielkości pamięci operacyjnej maszyny.

Ustalenie reprezentacyjnego zbioru danych cyfrowych zawierającego maksymalną ilość interesującej informacji, jest zagadnieniem podstawowym. Nie wszystkie dane cyfrowe przychodzące z eksperymentu lub zawarte w jakimś zbiorze danych statystycznych są interesujące. Duża liczba tych danych stanowi informację uboczną i nie interesującą, którą nie potrzeba gromadzić.

Znany sposób ustalania próbki informacji polega na kolejnym zapełnianiu miejsc pamięciowych maszyny zgodnie z czasem przychodzenia tych danych. Tak zgromadzona próbka informacji zawiera w znacznej swej części dane cyfrowe nieinteresujące i wymaga przeprowadzenia szeregu kłopotliwych procedur wzbogacających. Postępowanie mające na celu wzbogacenie próbki polega na przeprowadzeniu wstępnego pomiaru intensywności /lub częstości pojawiania się poszczególnych danych cyfrowych.

Tego rodzaju pomiar jest czasochłonny, gdyż wymaga zgromadzenia dostatecznej liczby danych cyfrowych tego samego rodzaju, dla uwolnienia się od błędów statystycznych. Miejsca pamięciowe w których zarejestrowano dane o małym prawdopo-

dobieństwie pojawiania się, (mała częstość pojawiania się) kasuje się i zapełnia się ponownie. Przez kilkakrotne powtórzenie takiej operacji otrzymuje się próbkę informacji obejmującą najbardziej prawdopodobne /lub najczęściej pojawiające dane cyfrowe.

Opisana procedura wzbogacania ma szereg wad. Zgromadzenie próbki wymaga stosowania procedur wzbogacających, co jest związane z kilkakrotną zmianą programu pracy urządzeń rejestrujących. Automatyzacja tego procesu jest trudna i wymaga zawsze ingerencji człowieka. Procedury wzbogacające przedłużają proces ustalania reprezentacyjnej próbki i zwiększają koszty eksperymentów.

Celem wynalazku jest ustalenie reprezentacyjnego zbioru danych cyfrowych, obejmującego informację o największym prawdopodobieństwie pojawiania się. Zadaniem wynalazku jest stworzenie metody, która umożliwi szybsze wydajniejsze i efektywniejsze ustalenie próbki informacji, obejmującej najbardziej prawdopodobne dane cyfrowe (dane powtarzające się najczęściej).

Cel ten został osiągnięty przez wprowadzenie wyboru na zasadzie porównania dwóch kolejnych informacji cyfrowych przy czym gdy różnica między dwiema kolejnymi informacjami cyfrowymi nie przekracza ustalonej uprzednio wielkości liczbowej R, lub gdy najstarsze bity dwóch kolejnych informacji cyfrowych są identyczne, co odpowiada wielkości liczbowej $R=0$, następuje przyjęcie tej informacji do pamięci.

Wartość cyfrowa R, określająca dozwoloną różnicę między kolejnymi danymi cyfrowymi, wybierana jest w zależności od dwóch czynników a im mniejsza jest ta wartość, wtedy własności selekcyjne nowego sposobu ustalania reprezentacyjnej próbki są lepsze. Jednak czas ustalania próbki informacji zwiększa się w miarę malenia wartości R. Praktyczną wartość R ustala się na zasadzie kompromisu między tymi dwoma czynnikami.

Podany sposób postępowania opiera się na założeniu, że prawdopodobieństwo pojawienia się 2-ch kolejnych danych cyfrowych, mało różniących się między sobą, jest większe dla zakresów liczbowych o dużej częstości pojawiania się, niż odpowiednie prawdopodobieństwo dla zakresów liczbowych o małej częstości pojawień.

Przez zastosowanie opisanego sposobu otrzymuje się próbki informacji zawierające duży procent informacji najbardziej prawdopodobnej. Nie potrzeba przeprowadzać kłopotliwej i długotrwałej procedury wzbogacającej. Ilość informacji użytecznej, uzyskanej z danego eksperymentu zwiększa się. Polepsza się także efektywność wykorzystania pamięci operacyjnej maszyny cyfrowej.

Przykładem zastosowania nowego sposobu ustalania reprezentacyjnej próbki informacji cyfrowej, może być eksperyment fizyczny dostarczając 16.000 różnych danych cyfrowych.

Należy ustalić reprezentacyjną próbkę 1000 danych cyfrowych, tak aby przy jej użyciu określić obszary w których dane cyfrowe pojawiają się najczęściej, to znaczy posiadają największe prawdopodobieństwo. Do tego celu stosujemy analizator z pamięcią operacyjną o tysiącu miejsc.

Gromadzenia reprezentacyjnej próbki informacji rozpoczyna się w następujący sposób. Kolejne dane cyfrowe przychodzące z eksperymentu fizycznego są porównywane w specjalnym urządzeniu porównującym. Z chwilą znalezienia dwóch kolejnych danych cyfrowych różniących się między sobą mniej niż ustalona uprzednio wielkość liczbową R, przesyła się je do pamięci operacyjnej analizatora, gdzie zajmują pierwsze i drugie miejsce pamięciowe.

Następna para danych cyfrowych których różnica jest mniejsza od R jest lokowana w trzecim i czwartym miejscu pamięciowym.

W ten sposób zapełnia się tysiąc miejsc pamięciowych.

Można rozpocząć gromadzenie próbki od porównania najstarszych bitów kolejnych danych cyfrowych. Z chwilą znalezienia dwóch kolejnych danych cyfrowych o identycznych najstarszych bitach, przesyła się te dane do pamięci operacyjnej analizatora, gdzie zajmują pierwsze i drugie miejsce pamięciowe. Dalej postępuje się podobnie jak w przykładzie poprzednim. Zebrana tymi sposobami reprezentacyjna próbka informacji zawiera dane cyfrowe o największym prawdopodobieństwie. Mając określoną próbkę informacji można wyznaczyć interesujące w danym eksperymencie parametry fizyczne.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wyboru i przyjmowania do pamięci informacji cyfrowych o największym prawdopodobieństwie pojawiania się, **znamienny tym**, że wybór następuje przez porównanie dwóch kolejnych informacji cyfrowych przy czym gdy różnica między dwiema kolejnymi informacjami cyfrowymi nie przekracza ustalonej uprzednio wielkości liczbowej R, następuje przyjęcie tej informacji do pamięci.

2. Sposób według zastrz. 1 **znamienny tym**, że porównuje się tylko najstarsze bity dwóch kolejnych informacji cyfrowych, a przyjęcie do pamięci jest zrealizowane, gdy bity te są identyczne co odpowiada ustalonej uprzednio wielkości liczbowej $R=0$.