

Analiza rynku kart graficznych na podstawie danych Steam Hardware Survey

Streszczenie

W niniejszej pracy dokonano analizy rynku kart graficznych na podstawie danych pochodzących z ankiety Steam Hardware Survey, obejmujących popularne modele producentów NVIDIA, AMD oraz Intel. W pracy przedstawiono wstępne oczyszczenie danych, statystyki opisowe i wnioski dotyczące rozkładu parametrów takich jak pojemność VRAM, pobór mocy (TGP), wydajność karty (GPU Score), sugerowana cena detaliczna (MSRP) oraz udział w rynku według Steama. Następnie zrealizowano wielokryterialne porządkowanie kart graficznych przy wykorzystaniu metod normalizacji i agregacji. Wynikiem końcowym jest porównanie uzyskanych rankingów oraz omówienie, które modele kart graficznych zajmują najwyższe miejsca przy różnych założeniach analizy. Projekt podsumowano oceną stopnia realizacji założonych celów.

Wstęp

W ramach niniejszego projektu przeprowadzono analizę rynku kart graficznych dla komputerów stacjonarnych na podstawie danych pochodzących z ankiety Steam Hardware Survey. Badanie obejmuje karty graficzne od trzech głównych producentów: NVIDIA, AMD oraz Intel, oferując kompleksowy przegląd obecnej sytuacji rynkowej.

Analizowany zbiór danych zawiera informacje o 69 modelach kart graficznych, w tym parametry techniczne takie jak:

- Ilość pamięci VRAM (w GB)
- Pobór mocy TGP (w watach)
- Wydajność karty (GPU Score)
- Sugerowana cena detaliczna (MSRP w dolarach)
- Udział procentowy w rynku według ankiety Steam (Steam February %)

Przy czym:

- Ilość pamięci, Wydajność karty, Udział procentowy w rynku według ankiety Steam – uznane jako stymulanty.
- Pobór mocy TGP, Sugerowana cena detaliczna – uznane jako destymulanty.

Celem analizy jest przygotowanie oczyszczonych danych do dalszej analizy klastrowej, która pozwoli na identyfikację naturalnych grup kart graficznych pod względem ich parametrów i popularności wśród użytkowników platformy Steam.

Metodologia przygotowania danych

1. Filtracja modeli kart mobilnych

Pierwszym krokiem było usunięcie kart graficznych przeznaczonych do laptopów, ponieważ głównym celem analizy jest rynek kart dla komputerów stacjonarnych. Karty mobilne zidentyfikowano na podstawie występowania określonych fraz w nazwie modelu.

W wyniku tej operacji usunięto 11 modeli kart mobilnych, pozostawiając 58 modeli kart stacjonarnych do dalszej analizy.

2. Normalizacja udziału procentowego

Zauważono, że suma udziałów procentowych wszystkich kart w zbiorze danych wynosi 76,08%, a nie 100%. Wynika to z faktu, że w oryginalnym badaniu Steam uwzględniono również inne karty graficzne, które nie zostały ujęte w naszym zbiorze danych.

Aby uzyskać bardziej intuicyjną interpretację udziałów rynkowych, przeprowadzono normalizację procentów, tak aby sumowały się do 100%. Zastosowano następującą formułę:

$$\text{nowy_procent} = (\text{obecny_procent} / \text{suma_wszystkich_procentów}) * 100$$

Normalizacja ta pozwala na lepsze porównanie popularności poszczególnych modeli kart graficznych w analizowanym zbiorze danych.

Podstawowa analiza statystyczna

Rozkład producentów

Analizowany zbiór danych zawiera karty graficzne od trzech producentów, z następującym rozkładem:

- NVIDIA: 42 modele (72,4%)
- AMD: 16 modeli (25,9%)
- Intel: 1 model (1,7%)

Podstawowe statystyki opisowe

Dla analizowanych parametrów technicznych obliczono podstawowe statystyki:

1. **Pamięć VRAM:**
 - Minimum: 2 GB
 - Maksimum: 24 GB
 - Średnia: 9, GB
 - Mediana: 8 GB
 - Odchylenie standardowe: 5,16 GB
 - Skośność: 1,18 GB
2. **Pobór mocy (TGP):**
 - Minimum: 30 W
 - Maksimum: 450 W
 - Średnia: 192,19 W
 - Mediana: 180 W
 - Odchylenie standardowe: 89,9 W

- Skośność: 0,41 W
- 3. **Wydajność (GPU Score):**
 - Minimum: 1 200
 - Maksimum: 28 000
 - Średnia: 10 079,31
 - Mediana: 9100
 - Odchylenie standardowe: 6218,7
 - Skośność: 0,79
- 4. **Cena sugerowana (MSRP):**
 - Minimum: \$79
 - Maksimum: \$1 599
 - Średnia: \$487,28
 - Mediana: \$399
 - Odchylenie standardowe: \$336,9
 - Skośność: \$1,445
- 5. **Udział w rynku Steam (po normalizacji):**
 - Minimum: 0,20%
 - Maksimum: 11,24%
 - Średnia: 1,72%
 - Mediana: 0,71%
 - Odchylenie standardowe: 2,398%
 - Skośność: 2,388%

Wnioski wstępne

Na podstawie przeprowadzonej wstępnej analizy można wyciągnąć następujące wnioski:

1. Rynek kart graficznych jest zdominowany przez produkty firmy NVIDIA, które stanowią ponad 70% analizowanych modeli.
2. Trzy najpopularniejsze karty graficzne (RTX 4060, RTX 3060, RTX 4060 Ti) zajmują łącznie około 29% rynku, co wskazuje na koncentrację użytkowników wokół kilku popularnych modeli.
3. Obserwuje się dużą rozpiętość parametrów technicznych i cenowych kart graficznych, co sugeruje istnienie różnych segmentów rynku skierowanych do różnych grup odbiorców.

Metody rankingu

1. Prosta suma

$$R_i = \sum_{j=1}^m w_j \cdot z_{ij}$$

gdzie:

- m to liczba cech,
- w_j to waga cechy j
- z_{ij} to znormalizowana wartość cechy j dla obiektu i

2. Iloczyn ważony

$$R_i = \prod_{j=1}^m (z_{ij})^{w_j}$$

gdzie:

- m to liczba cech,
- w_j to waga cechy j
- z_{ij} to znormalizowana wartość cechy j dla obiektu i