

Raport Projektowy - Gramatyki Grafowe

Część 2 Realizacja Wywodu

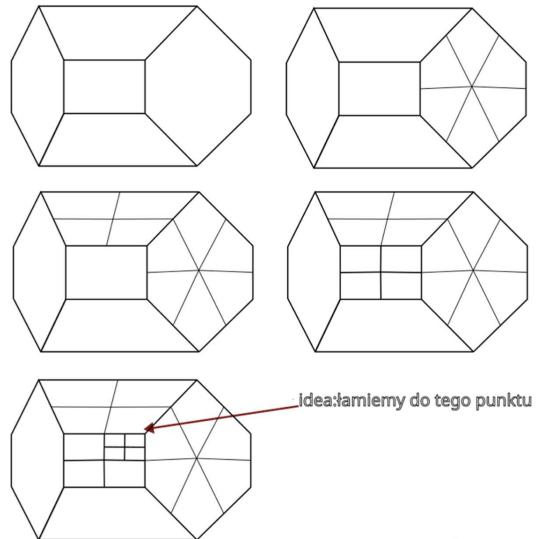
Kacper Kozik, Radosław Kawa

23 stycznia 2026

1 Cel Wywodu

Zadanie polegało na przeprowadzeniu sekwencji produkcji w celu uzyskania lokalnej adaptacji siatki. Poniższy diagram przedstawia ideę wywodu zaplanowaną dla grupy 4. Czerwona strzałka wskazuje docelowy punkt maksymalnego zagęszczenia.

Grupa 4 – idea wywodu:



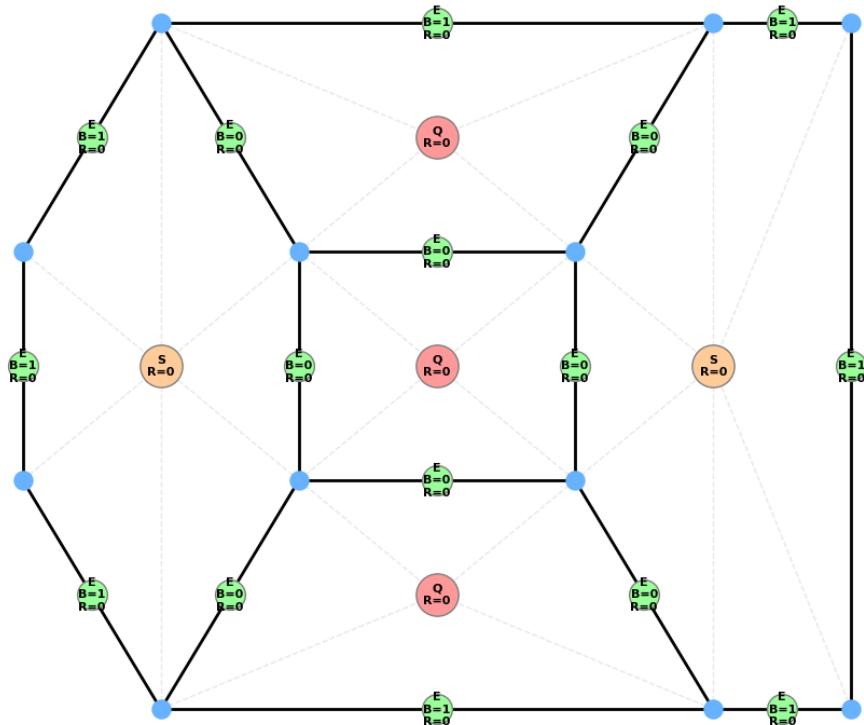
6

2 Krok 0 Stan Początkowy

Inicjalizacja grafu bazowego zgodnie z geometrią zadania.

- utworzenie siatki złożonej z trzech czworokątów Q oraz dwóch sześciokątów S
- przypisanie współrzędnych wierzchołkom
- ustawienie atrybutów R na wartość 0

Krok 0: Stan Początkowy

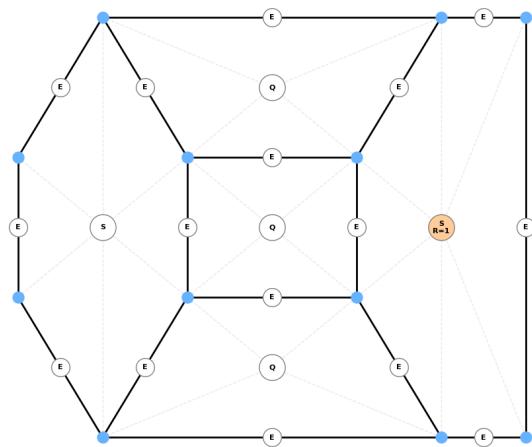


3 Krok 1 Podział prawego sześciokąta

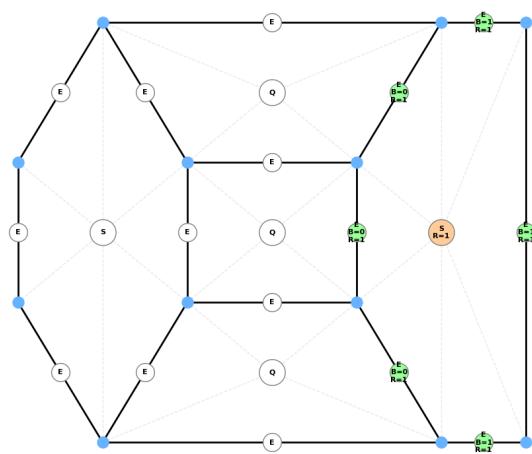
Pierwszy etap adaptacji skupiony na prawym elemencie brzegowym.

- oznaczenie wnętrza elementu S produkcją P9
- oznaczenie wszystkich sześciu krawędzi produkcją P10
- łamanie krawędzi i finalny podział na sześć czworokątów produkcją P11

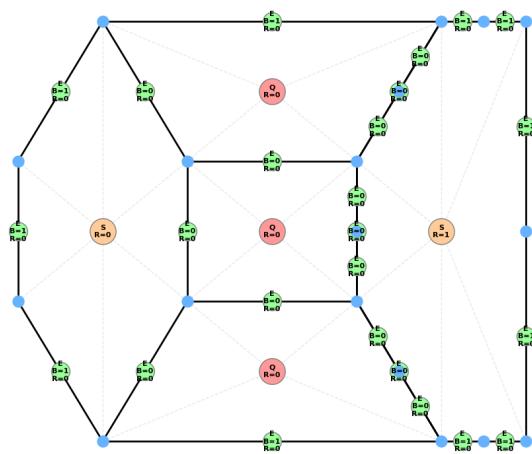
Krok 1a: P9 Oznaczenie S



Krok 1b: P10 Oznaczenie krawedzi



Krok 1c: P11 Podzial S

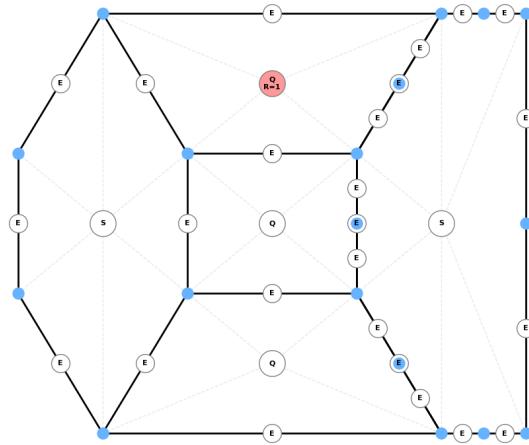


4 Krok 2 Podział górnego czworokąta

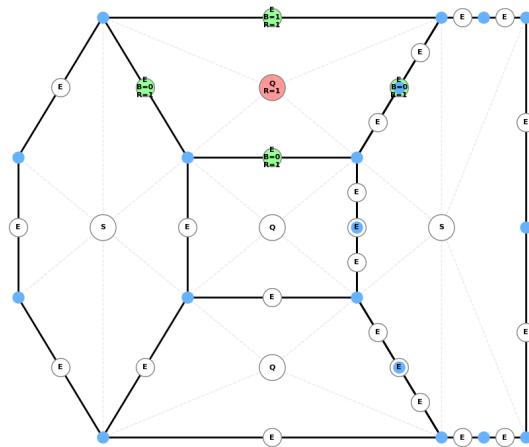
Druga iteracja wywodu uszczegóławiająca górny obszar siatki.

- oznaczenie górnego czworokąta produkcją P0 i krawędzi produkcją P1
- synchronizacja podziału krawędzi z podzielonym wcześniej sąsiadem
- rozbicie wnętrza na cztery mniejsze elementy produkcją P5

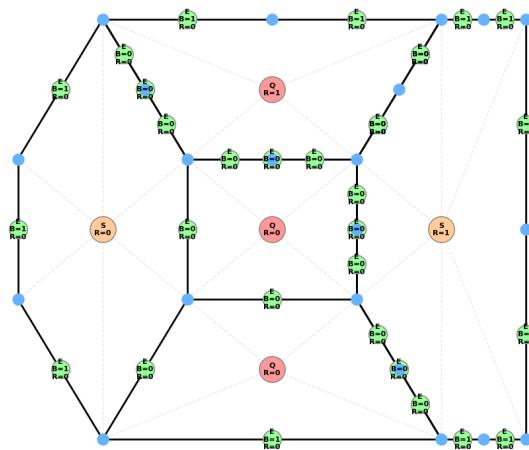
Krok 2a: P0 Oznaczenie Q



Krok 2b: P1 Oznaczenie krawedzi



Krok 2c: P5 Podzial Q

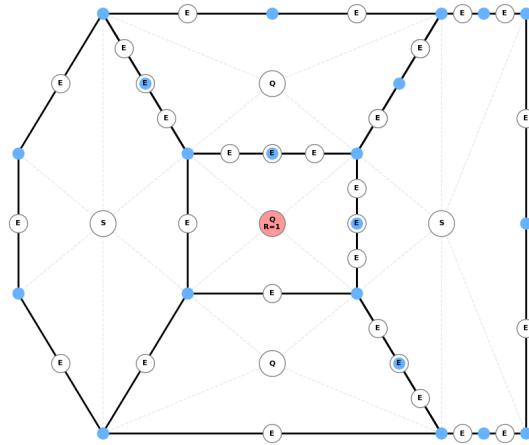


5 Krok 3 Podział środkowego czworokąta

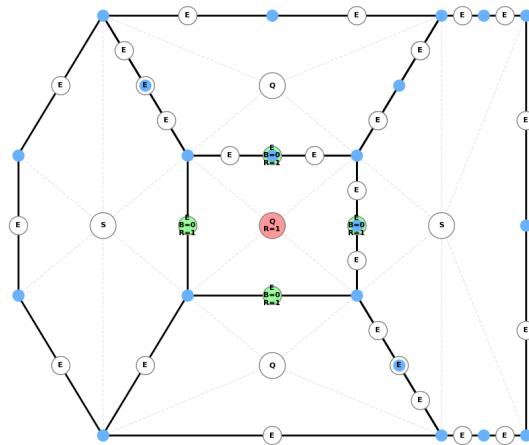
Trzeci etap zagęszczania siatki w geometrycznym centrum układu.

- oznaczenie centralnego elementu Q produkcją P0
- oznaczenie i podział krawędzi łączących element z otoczeniem
- wykonanie produkcji P5 dzielącej prostokąt na cztery części

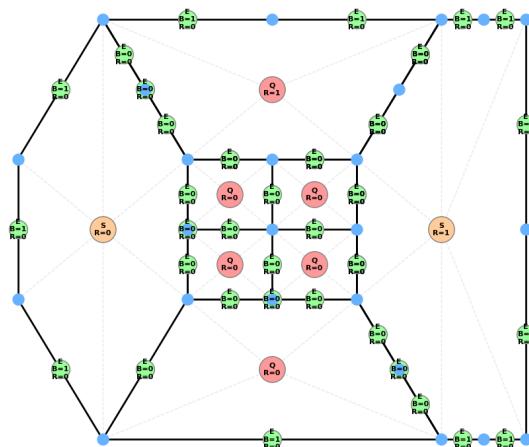
Krok 3a: P0 Oznaczenie Q



Krok 3b: P1 Oznaczenie krawedzi



Krok 3c: P5 Podzial Q

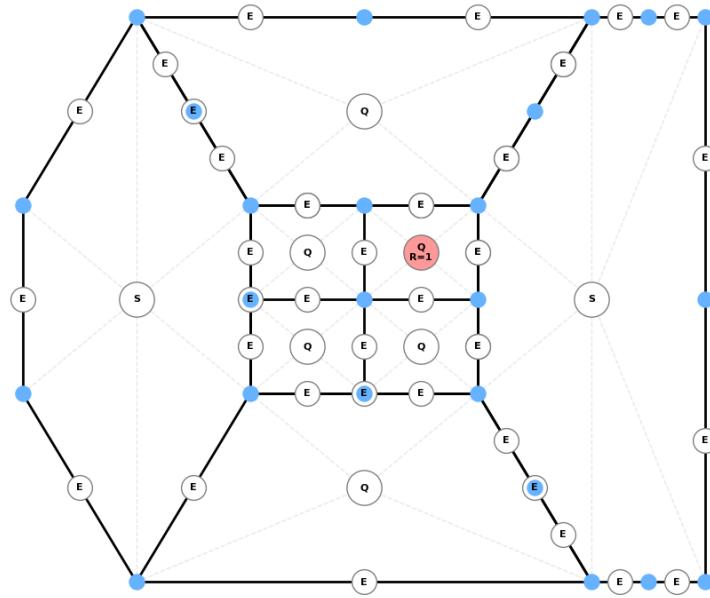


6 Krok 4 Rekurencyjna adaptacja lokalna

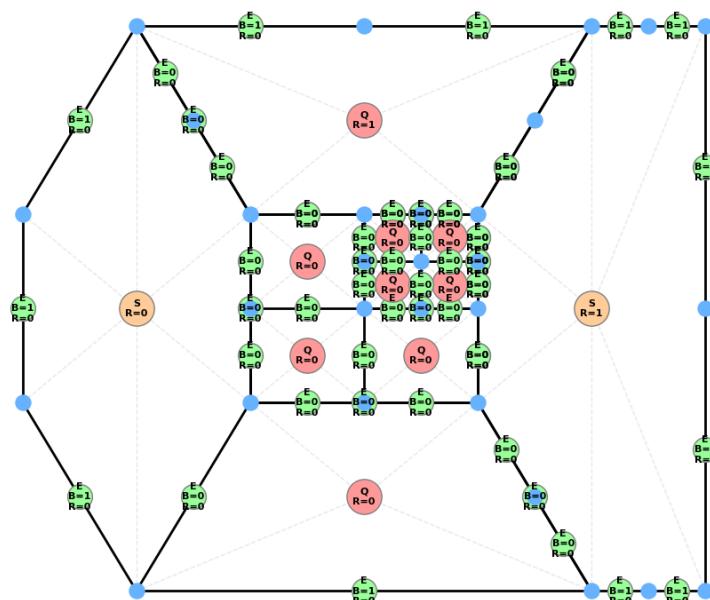
Etap finalny realizujący zagęszczenie w punkcie wskazanym przez strzałkę.

- dynamiczna identyfikacja ćwiartki górnej-prawej ($x > 0, y > 0$)
- oznaczenie wybranego małego czworokąta do ponownego podziału
- przeprowadzenie pełnego cyklu podziału wnętrza produkcją P5

Krok 4a: P0 Lokalne Oznaczenie



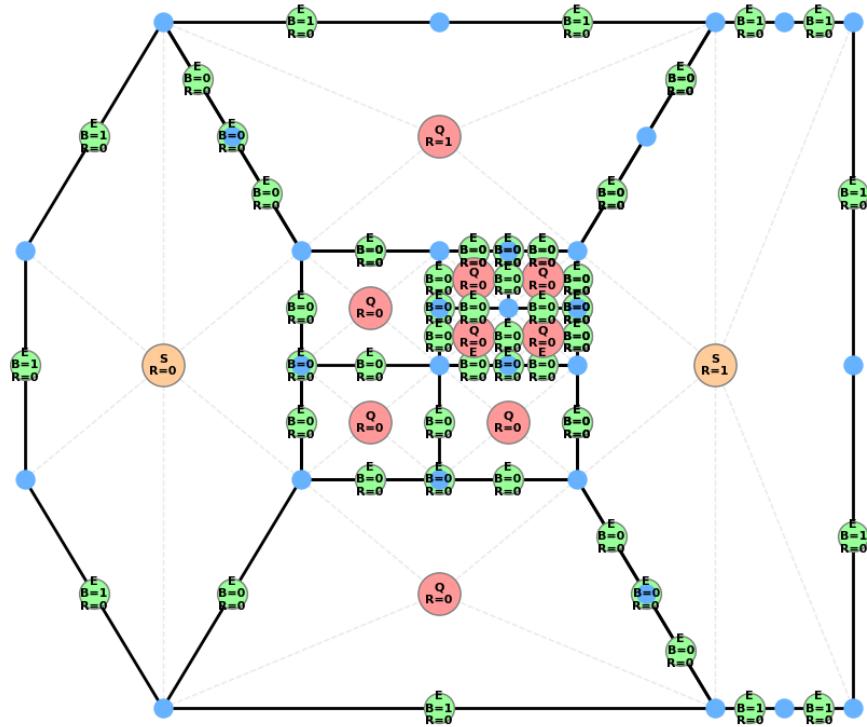
Krok 4b: P5 Lokalny Podział



7 Krok 5 Stan Końcowy

Ostateczny stan hipergrafu po zrealizowaniu pełnego wywodu. Siatka została zagięszczona w prawym górnym rogu centralnego bloku zgodnie z poleceniem.

Krok 5: Stan Koncowy



8 Opis Sterownika

Zadaniem procedury pilotującej jest sprawowanie kontroli nad procesem transformacji grafu w sposób deterministyczny. Sterownik zapewnia poprawność wywodu poprzez realizację następujących mechanizmów.

Adresowanie Deterministyczne

W początkowych fazach sterownik wybiera obiekty do podziału wykorzystując unikalne identyfikatory nadane podczas tworzenia grafu. Każda produkcja wywoływana jest z konkretnym parametrem określającym cel co wyklucza przypadkowość aplikacji reguł.

Wybór Geometryczny

W końcowej fazie sterownik wykorzystuje logikę analizy współrzędnych. Element docelowy jest identyfikowany dynamicznie poprzez obliczenie centroidu nowo powstałych części i wybór tej która znajduje się w prawej górnej ćwiartce lokalnego układu. Pozwala to na precyzyjną adaptację siatki w miejscu wskazanym na schemacie ideowym.

Spójność i Automatyzacja

Procedura pilotująca wymusza trójetapowy cykl pracy dla każdego elementu obejmujący oznaczenie wnętrza i krawędzi a następnie ich fizyczny podział. Sterownik automatycznie rozpoznaje typ wielokąta i dobiera odpowiedni wariant produkcji. Proces łamania krawędzi jest realizowany iteracyjnie do momentu aż wszystkie oznaczone krawędzie zostaną podzielone co gwarantuje poprawność topologiczną siatki przed kolejnym krokiem.

9 Szczegółowa logika sterownika

Poniżej przedstawiono sekwencję działań realizowanych przez procedurę pilotującą w celu uzyskania docelowej siatki.

- budowa grafu początkowego z predefiniowanymi identyfikatorami elementów i krawędzi
- wywołanie produkcji P9 i P10 dla prawego elementu sześciokątnego w celu przygotowania do podziału
- uruchomienie pętli łamiącej krawędzie która automatycznie dobiera produkcje P2 P3 lub P4 zależnie od sąsiedztwa
- finalizacja pierwszego etapu poprzez podział wnętrza sześciokąta produkcją P11
- powtórzenie cyklu oznaczania i podziału dla górnego czworokąta przy użyciu produkcji P0 P1 i P5
- realizacja procesu uszczegółowienia dla czworokąta centralnego z zachowaniem spójności współdzielonych krawędzi
- filtracja nowo powstałych elementów środka i obliczenie ich środków geometrycznych
- dynamiczny wybór subelementu znajdującego się w prawej górnej części układu współrzędnych
- wykonanie ostatniej serii produkcji P0 P1 i P5 na wybranym małym czworokącie
- generowanie dokumentacji graficznej po każdym kluczowym etapie transformacji hipergrafa