

*Porz dki* to jedne z najbardziej podstawowych struktur pojawiających się w matematyce i informatyce teoretycznej, służące do porównywania obiektów pewnego zbioru. Porz dki według jednego kryterium nazywane są porz dkami liniowymi, gdy w pewnym sensie ustawiają porz dkowany zbiór obiektów w jednej linii (w każdej parze obiektów jeden jest *mniej*, a drugi *większy*). Porz dki według wielu kryteriów nazywane są *porz dkami cz ciowymi*, gdy tylko niektóre pary obiektów mogą być w takich porz dkach jednoznacznie porównane — te, w których jeden obiekt jest *mniej* a drugi *większy* według wszystkich kryteriów jednocześnie. Jeżeli jeden obiekt jest *mniej* od drugiego według jednego kryterium, a *większy* według drugiego, to nie można jednoznacznie stwierdzić, który z tych dwóch obiektów jest *mniej* a który *większy*, gdy oba te kryteria zastosuje się jednocześnie, a zatem obiekty takie są *nieporównywalne*.

Przedstawione powyżej rozumowanie opisuje tylko jedno z możliwości uzyskania porz dku cz ciowego. Taki porz dek zdefiniowany za pomocą różnych kryteriów nazywamy porz dkiem *d-wymiarowym*, a liczbę *d* nazywamy *wymiarem* tego porz dku. Podstawowy kontekst badania w niniejszym projekcie dotyczy *obliczania wymiaru* porz dku danego w postaci abstrakcyjnej relacji porównujących obiekty. Obliczanie wymiaru polega na odwróceniu procesu przedstawionego powyżej — znalezieniu dla danego abstrakcyjnego porz dku minimalnej liczby kryteriów, które są w stanie wygenerować ten porz dek. W praktycznych zastosowaniach porz dków jest to o tyle istotne, że reprezentacja za pomocą niewielu kryteriów pozwala na zapisanie struktury porz dku w małej ilości pamięci oraz na udzielanie szybkich odpowiedzi na zapytania o relacje w konkretnych parach obiektów.

Wymiar porz dków ma także duże znaczenie teoretyczne. W pewnym sensie obliczanie wymiaru stanowi odpowiednik *kolorowania grafów w wiecie cz ciowych porz dków*. Kolorowanie grafów jest fundamentalnym zagadnieniem, które już od XIX wieku stanowiło główną siłę napędową rozwoju teorii grafów (vide *problem czterech barw*). Podobnie, choć w mniejszym stopniu, obliczanie wymiaru napędza rozwój kombinatorycznej teorii porz dków. Głównym celem badania na temat wymiaru porz dków jest zrozumienie, jakie właściwości porz dku powodują, że jego wymiar jest mały, a jakie pozwalają mu rosnąć dowolnie wysoko.

Niniejszy projekt obiera trzy zasadnicze cele. Pierwszy dotyczy *złożoności obliczeniowej* problemu obliczania wymiaru, czyli teoretycznej analizy tego, czy dokładne obliczanie wymiaru porz dku jest w praktyce wykonalne. Drugi dotyczy analizy tego, w jakim stopniu wymiar porz dku uzależniony jest od strukturalnych właściwości reprezentacji tego porz dku. Trzeci dotyczy tzw. *rozmieszczeń kolejkowych i stosowych*, które dotychczas nie były kojarzone z wymiarem, a które my planujemy badać z zastosowaniem podobnych metod, jakich używamy do problemów dotyczących wymiaru.

Projekt wpisuje się w linię badań, która w ostatnim czasie przeszła gwałtowny rozwój, otwierając drogę do rozwijania znanych i trudnych problemów. Na rozwój ten złożyło się w szczególności powstanie wielu nowych metod dowodowych. Jednym z czynników motywujących ten projekt jest chęć maksymalnego wykorzystania potencjału tych metod. Wierzymy, że bogactwo i atrakcyjność problemów i metod pozwoli zbudować wokół tego projektu silny zespół na Uniwersytecie Jagiellońskim.