

Algorytm przydziału mocy obliczeniowej

28 kwietnia 2023

W trosce o zapewnienie maksymalnej i sprawiedliwej dostępności zasobów dla wszystkich użytkowników klastra Eden^N, Rada HPC informuje, że z dniem 4 maja 2023 wchodzi w życie nowy algorytm przydziału mocy obliczeniowej. Obowiązuje trójstopniowy podział:

1. Podział wynikający ze struktury finansowania zasobów ośrodka obliczeniowego HPC.
2. Podział „części wspólnej” w oparciu o posiadane granty i wypracowany dorobek naukowy.
3. Opcjonalny podział na poszczególne projekty w ramach grup badawczych.

1 Definicje interesariuszy

Definicja 1 (Fundator). Fundatorem jest osoba z której środków zostało zakupione wyposażenie ośrodka HPC. Szczególnym przypadkiem fundatora jest *wydział*.

Definicja 2 (Użytkownik). Użytkownikiem jest osoba mająca dostęp do klastra Eden, będąca członkiem *grupy*.

Definicja 3 (Grupa). Grupa g jest podzbiorem zbioru wszystkich użytkowników posiadającym swoją nazwę oraz przyporządkowanego *kierownika grupy*.

Definicja 4 (Kierownik grupy). Kierownik grupy jest szczególnym przypadkiem *użytkownika*, który dodatkowo spełnia łącznie warunki:

1. jest pracownikiem wydziału MiNI PW
2. złożył oświadczenie o zaliczeniu do liczby N ,
3. zgłosił do ośrodka HPC potrzebę utworzenia nowej grupy.

Definicja 5 (Grupa komercyjna i kierownik grupy komercyjnej). Grupa komercyjna jest szczególnym rodzajem grupy, której kierownik nie musi być ani pracownikiem, ani być zaliczany do liczby N . Dostęp dla użytkowników tej grupy jest możliwy na podstawie odrębnej umowy zawartej z MINI PW.

1.0.1 Uwagi

Przed przystąpieniem do wyznaczania podziałów konieczne jest identyfikacja wszystkich fundatorów, grup i ich kierowników. O tym kto jest członkiem grupy decyduje kierownik grupy. Użytkownikami mogą być dowolne osoby wskazane przez kierownika - w szczególności studenci, doktoranci, współpracownicy wewnętrzni i spoza PW. Użytkownicy mogą należeć do więcej niż jednej grupy. Kierownik grupy musi być członkiem swojej grupy i może być członkiem innych grup.

2 Fundatorzy i ich udziały

Wyposażenie ośrodka HPC jest ewidencjonowane i jego sumaryczna wartość oznaczamy literą K . i -ty fundator zwiększył wartość wyposażenia ośrodka o kwotę k_i , tak więc:

$$K = \sum_i k_i$$

Definicja 6 (Udział fundatora). Udział fundatora s_i to odsetek kwoty o jaką zwiększył wartość wyposażenia ośrodka HPC.

$$s_i = \frac{k_i}{K} \cdot 100\%$$

Oczywiście:

$$\sum_i s_i = 100\%$$

Fundator podejmuje decyzje jak ma zostać wykorzystany jego udział. Ma dwie możliwości: Może go przekazać dowolnie wybranej *grupie* (lub podzielić na kilka grup) lub przekazać do *części wspólnej*.

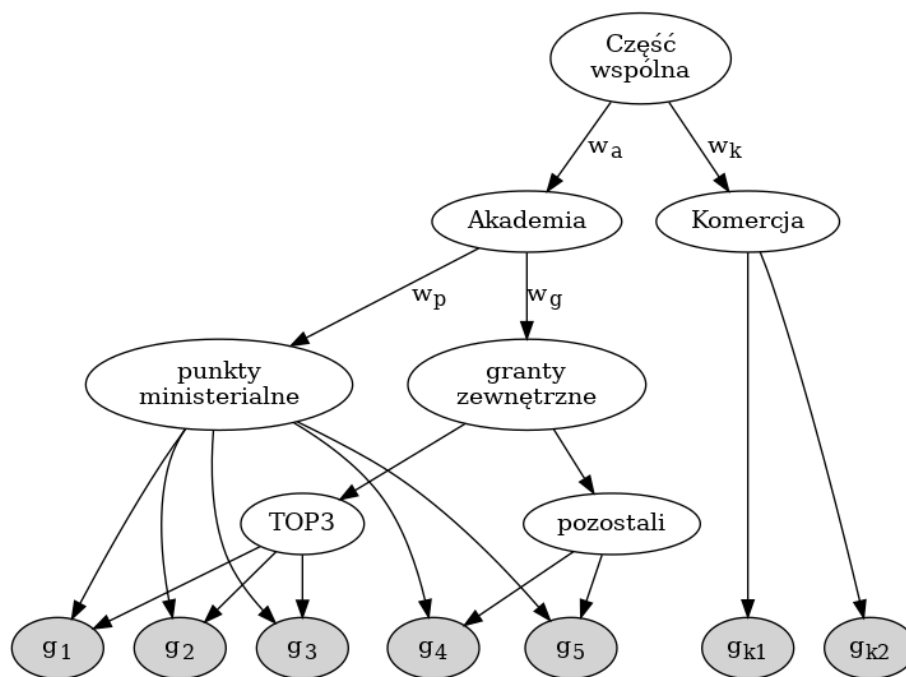
Szczególnym rodzajem fundatora jest „wydział”, którego udział zasila zawsze *część wspólną*.

Definicja 7 (Część wspólna). Częścią wspólną jest ta część klastra, z której korzystania uprawniona jest każda *grupa*.

Nie ma wymogu, aby *fundator* był *użytkownikiem* lub *kierownikiem grupy*. Jeśli fundator nie wyrazi wprost decyzji o swoim udziale przyjmuje się, że przekazuje swój udział do *części wspólnej*. Fundator może zmieniać swoje decyzje w dowolnym momencie.

3 Podział części wspólnej

Kiedy każdy fundator przydzieli swój *udział*, któreś z *grup* lub przekazał go do *części wspólnej*, część ta jest przydzielana *grupom*. Grupa jest beneficjentem zarówno części otrzymanej od fundatora jak partycypuje w *części wspólnej*. Zasady przydziału opisane są w niniejszej sekcji.



Rysunek 1: Podział części wspólnej

3.1 Motywacja

Algorytm podziału części wspólnej faworyzuje grupy, dzięki którym wydział jest w stanie zapewnić stabilne finansowanie utrzymanie infrastruktury obliczeniowej. Z tego powodu pod uwagę brane jest kilka czynników związanych z osobą *kierownika grupy*. Pierwszym czynnikiem jest posiadanie grantów zewnętrznych, z których tzw. narzutów wydział może finansować koszty bieżące działalności (prąd / wynagrodzenia / serwis). Drugim czynnikiem jest sukces publikacyjny kierownika grupy mierzony liczbą punktów ministerialnych wykazanych w systemie `repo.pw.edu.pl`. Grupy nie posiadające własnego finansowania nadal mogą korzystać z zasobów, w sytuacji zwiększonego zapotrzebowania priorytet ich zadań będzie spadać.

3.2 Wydzielenie części komercyjnej

Jeśli wydział ma zobowiązania dostarczania mocy obliczeniowej podmiotom zewnętrznym, na tym etapie ta moc jest odejmowana od części wspólnej i przydzielana *grupom komercyjnych* na zasadach określonych w umowach.

3.3 Podział części akademickiej

Część akademicka jest dzielona na podstawie dwóch kryteriów. Dorobku naukowego oraz wielkości posiadanych grantów. W obu przypadkach tworzona jest lista rankingowa. Każda grupa na liście otrzymuje pewien udział wynikający z pozycji na liście. Udział wynikowy jest średnią ważoną dwóch udziałów "grantowego" i "punktowego", gdzie wagi odpowiednio w_g i w_p są ustalone przez dziekana Mini PW.

3.3.1 Część grantowa

Księgowość wydziału Mini PW sporządza listę sum wydatków pokrywanych z grantów każdego z *kierowników grup*. Lista jest sortowana malejąco, a następnie dzielona na dwie części. W pierwszej części znajdują się osoby zajmujące pozycje 1-szą, 2-gą i 3-cią. W drugiej części znajdują się wszyscy pozostali. Osoby z TOP3 otrzymują przydział proporcjonalny do ich wydatków w stosunku do wydatków wszystkich grup. Osoby z TOP4-N dzielą się pozostałą częścią po równo.

Przykład:

Grupa	Kwota	Udział s_g
g1	350 000,00 zł	35,00%
g2	260 000,00 zł	26,00%
g3	200 000,00 zł	20,00%
g4	78 000,00 zł	4,75%
g5	50 000,00 zł	4,75%
g6	40 000,00 zł	4,75%
g7	22 000,00 zł	4,75%
Razem	1 000 000,00 zł	100,00%

Tabela jest sporządzana na podstawie wydatków z ostatnich 5-cu lat, lecz nie wcześniej niż od roku 2021. W sytuacji gdy grupa posiada kilku badaczy posiadających granty ich wydatki są sumowane. Jeśli badacz jest członkiem kilku grup, nie może zaliczyć swoich grantów kilku grupom.

3.3.2 Część Punktowa

Drugim kryterium brany pod uwagę jest dorobek naukowy *kierownika grupy*. Dla każdego kierownika z bazy `repo.pw.edu.pl` (zakładka statystyki) pobierana jest informacja o sumie wypracowanych punktów ministerialnych za ostatnie 5 lat. W tym wypadku każda grupa otrzymuje udział proporcjonalny do liczby punktów. Lista ta sporządzana jest za ostatnie 5 lat.

Przykład:

Grupa	Punkty	Udział s_p
g3	3600	36,00%
g4	2700	27,00%
g1	1700	17,00%
g7	900	9,00%
g2	520	5,20%
g6	400	4,00%
g5	180	1,80%
RAZEM	10000	100,00%

3.3.3 Złączenie obu rankingów

Po wyznaczeniu obu rankingów odpowiadające udziały grantowy s_g i punktowy s_p wyciągana jest z nich średnia ważona. Wagi w_g i w_p są ustalane arbitralnie przez dziekana Mini PW.

Przykładowo dla wag $w_g = 0.8$ i $w_p = 0.2$ dla powyższe rankingi dadzą wynik:

Grupa	s_g	s_p	$s_g w_g$	$s_p w_p$	Udział
g1	35,00%	17,00%	28,00%	3,40%	31,40%
g3	20,00%	36,00%	16,00%	7,20%	23,20%
g2	26,00%	5,20%	20,80%	1,04%	21,84%
g4	4,75%	27,00%	3,80%	5,40%	9,20%
g7	4,75%	9,00%	3,80%	1,80%	5,60%
g6	4,75%	4,00%	3,80%	0,80%	4,60%
g5	4,75%	1,80%	3,80%	0,36%	4,16%
RAZEM					100,00%

4 Podsumowanie

Podsumowując grupy mają trzy potencjalne ścieżki prowadzące do zwiększenia udziałów na klastrze:

1. zakup infrastruktury z własnych środków
2. zdobywanie grantów
3. wypracowywanie dorobku naukowego

Warto pamiętać, że „udział” jest istotnym, ale nie jedynym czynnikiem wpływającym na priorytet zadań na klastrze. Oprócz niego istnieje również czynnik związany z czasem oczekiwania w kolejce (im dłużej zadanie czeka tym wyższy dostaje priorytet). Okazjonalnie mogą się także pojawiać inne „zaburzenia” kolejki związane ze spontanicznym pojawianiem się pilnych projektów niecierpiących zwłoki.

4.0.1 Terminy ewaluacji udziałów

Udziały są ewaluowane:

- na początku roku akademickiego
- w momencie utworzenia / usunięcia grupy
- w dowolnym momencie na wniosek *kierownika grupy*