

Problem przydziału 2

Werbalny opis problemu

Kierownik projektu informatycznego w którym jest do wykonania określona liczba zadań musi przyporządkować te zadania do członków zespołu tak, żeby zysk z projektu był jak największy.

| Założenia: | Cechy: |
|--|--|
| - pracownicy niech będą identyfikowani poprzez liczby (id) | P - zbiór identyfikatorów pracowników, $P \in 2^N$ |
| - każde zadanie, które ma być wykonane ma swój numer | Z - zbiór identyfikatorów zadań, $Z \in 2^N$ |
| - w projekcie każdy pracownik posiada jakieś kwalifikacje, założmy, że identyfikujemy te kwalifikacje numerami | F - zbiór identyfikatorów kwalifikacji występujących w projekcie, $F \in 2^N$ F_i - zbiór identyfikatorów kwalifikacji pracownika i , $F_i \in 2^N$ (czy może: $F_i \subset F$??), $i \in P$ |
| - niech zadania będą tak określone, że do ich wykonania potrzebne są tylko pojedyncze kwalifikacje | Z_i - identyfikator kwalifikacji potrzebnych do wykonania zadania i , $Z_i \in N$ (czy może: $Z_i \in F$??), $i \in Z$ |
| - założmy, że każdy pracownik ma określone indywidualne stawki za wykonanie zadań do których potrzebne są określone kwalifikacje | K_{ij} - stawka pracownika i za wykonanie zadania do których potrzebne są kwalifikacje typu j , $K_{ij} \in R_+$, $i \in P, j \in F_i$ |
| - dodatkowo niech każdy pracownik ma własną indywidualną szybkość wykonywania zadań określonego typu | T_{ij} - czas jaki potrzebuje pracownik i na wykonanie zadania do których potrzebne są kwalifikacje typu j , $T_{ij} \in R_+$, $i \in P, j \in F_i$ |
| - na wykonanie projektu zaplanowany jest określony budżet | B - budżet projektu, $B \in R_+$ |
| - termin oddania projektu klientowi jest znany | T - czas na wykonanie projektu, $T \in R_+$ |
| - klient, zaznaczył, że jeśli projekt zostanie ukończony wcześniej, to za każdą godzinę zapłaci dodatkową premię | D' - premia za każdą godzinę, jeśli projekt zostanie wykonany przed terminem, $D' \in R_+$ |
| - klient, zaznaczył, że jeśli projekt nie zostanie ukończony w terminie, to za każdą godzinę życzy sobie zwrot określonej kwoty | D'' - kara za każdą godzinę, jeśli projekt zostanie wykonany po terminie, $D'' \in R_+$ |
| - kierownik musi przydzielić zadania do określonych pracowników | X_i - zbiór numerów zadań przydzielonych pracownikowi i , $i \in P, X_i \in 2^N$ (czy może: $X_i \subset Z$??) |
| - kierownik chciałby aby całkowity zysk na tym projekcie był jak największy | D - dochód na projekcie, $D \in R$ |

| Zależności: |
|---|
| <p>r_1 – zakładamy, że rozpatrujemy tylko te kwalifikacje pracowników, które są ważne w projektach informatycznych $Y_1 = \langle P, F, \{F_i\}_{i \in P} \rangle$</p> $R_1 = \left\{ \langle x_1, x_2, \{y_i\}_{i \in x_1} \rangle \in 2^N \times 2^N \times (2^N)^{ x_1 } : \left(\bigcup_{i \in x_1} y_i \right) \subset x_2 \right\}$ |
| <p>r_2 – zakładamy, że rozpatrujemy tylko takie projekty, które są wykonalne z punktu widzenia kwalifikacji pracowników $Y_2 = \langle P, Z, \{F_i\}_{i \in P}, \{Z_i\}_{i \in Z} \rangle$</p> $R_2 = \left\{ \langle x_1, x_2, \{y_i\}_{i \in x_1}, \{z_i\}_{i \in x_2} \rangle \in 2^N \times 2^N \times (2^N)^{ x_1 } \times (N)^{ x_2 } : \forall j \in x_2 z_j \in \left(\bigcup_{i \in x_1} y_i \right) \right\}$ |
| <p>r_3 – zakładamy, że rozpatrujemy tylko takie projekty w których zadania są wykonywalne dzięki kwalifikacjom uwzględnianym w projekcie $Y_3 = \langle Z, F, \{Z_i\}_{i \in Z} \rangle$</p> $R_3 = \left\{ \langle x_1, x_2, \{y_i\}_{i \in x_1} \rangle \in 2^N \times 2^N \times (N)^{ x_1 } : \forall j \in x_1 y_j \in x_2 \right\}$ |
| <p>r_4 – zakładamy, że przydzielamy pracownikom tylko te zadania, które występują w projekcie $Y_4 = \langle P, Z, \{X_i\}_{i \in P} \rangle$</p> $R_4 = \left\{ \langle x_1, x_2, \{y_i\}_{i \in x_1} \rangle \in 2^N \times 2^N \times (2^N)^{ x_1 } : \forall j \in x_1 y_j \subset x_2 \right\}$ |
| <p>r_5 – zakładamy, że każde zadanie przydzielamy tylko do jednego pracownika $Y_5 = \langle P, \{X_i\}_{i \in P} \rangle$</p> $R_5 = \left\{ \langle x_1, \{y_i\}_{i \in x_1} \rangle \in 2^N \times (2^N)^{ x_1 } : \forall i, j \in x_1 i \neq j \Rightarrow y_j \cap y_i = \emptyset \right\}$ |
| <p>r_6 – zakładamy, że aby wykonać projekt muszą być przydzielone wszystkie zadania $Y_6 = \langle P, Z, \{X_i\}_{i \in P} \rangle$</p> $R_6 = \left\{ \langle x_1, x_2, \{y_i\}_{i \in x_1} \rangle \in 2^N \times 2^N \times (2^N)^{ x_1 } : \bigcup_{i \in x_1} y_i = x_2 \right\}$ |
| <p>r_7 – zakładamy, że możemy przydzielić pracownikom tylko takie zadania, które potrafią wykonać (mają do tego kwalifikacje) $Y_7 = \langle P, Z, \{X_i\}_{i \in P}, \{F_i\}_{i \in P}, \{Z_i\}_{i \in Z} \rangle$</p> $R_7 = \left\{ \langle x_1, x_2, \{y_i\}_{i \in x_1}, \{f_i\}_{i \in x_1}, \{z_i\}_{i \in x_2} \rangle \in 2^N \times 2^N \times (2^N)^{2 x_1 + x_2 } : \forall i \in x_1 \forall j \in y_i z_j \in f_i \right\}$ |
| <p>r_8 – dochód, zakładamy, że czas wykonania projektu zależy od tego jak przydzielimy zadania, rzeczywisty czas wpłynie na to czy otrzymamy premię czy też zapłacimy karę $Y_8 = \langle P, Z, \{F_i\}_{i \in P}, \{X_i\}_{i \in P}, \{Z_i\}_{i \in Z}, \left\{ \{K_{ij}\}_{j \in F_i} \right\}_{i \in P}, \left\{ \{T_{ij}\}_{j \in F_i} \right\}_{i \in P}, D, D', D'', T \rangle$</p> $R_8 = \left\{ \langle p, z, \{f_i\}_{i \in p}, \{x_i\}_{i \in p}, \{z_i\}_{i \in z}, \left\{ \{k_{ij}\}_{j \in f_i} \right\}_{i \in p}, \left\{ \{t_{ij}\}_{j \in f_i} \right\}_{i \in p}, d, d', d'', t \rangle \right. \\ \left. \in (2^N)^{2 p + z +2} \times R_+^{4+2 \cdot \sum_{i \in p} f_i } : d = ?? \right\}$ |