

# Dokumentace

## Struktura projektu

adresář	popis
<i>prog/</i> <i>dokumentace.pdf</i>	program generující LP úlohy 1 a ILP úlohy 2 tento soubor

Program je napsán v C++. Podle vstupu se určí výstup.

## Kompilace programu

Program využívá možnosti standardu C++17, je nutné používat aktuální verzi kompilátoru. Pro kompilaci stačí použít `cmake` a `make`.

```
[pepa@pocitadlo prog]$ mkdir output ; cd output
```

```
[pepa@pocitadlo output]$ cmake ..
```

```
[pepa@pocitadlo output]$ make
```

```
[pepa@pocitadlo output]$ ls
```

```
CMakeCache.txt CMakeFiles cmake_install.cmake LP1 Makefile
```

příklad kompilace *prog*

## Vstup/výstup

- Korektní vstup ukončený EOF je očekáván na standardním vstupu.
- Výstup je vypsán na standardní výstup.
- Program ignoruje parametry předané při spuštění.

## Úloha 1

Výstup *prog* je vstup řešiče `glpsol` pokud je na vstupu neohodnocený graf. Odpovídá tomuto lineárnímu programu, kde  $G = (V, E)$ .

$$\begin{array}{ll}
 \text{minimalizuj} & y \\
 \text{za podmínek} & x_u \leq x_v - 1 \quad \forall (uv) \in E \\
 & x_u \leq y \quad \forall u \in V \\
 & x_u \geq 0 \quad \forall u \in V
 \end{array}$$

Pokud LP má optimální řešení dle zadání se vypíše, v případě, že optimální řešení neexistuje (graf není acyklický) sežije `solve`; v `glpsolu` a nevypíše se žádný předem definovaný výstup. Součástí výstupu však je textový řetězec "LP HAS NO PRIMAL FEASIBLE SOLUTION".

## Úloha 2

Výstup *prog* je vstup řešiče `glpsol` pokud je na vstupu ohodnocený graf. Odpovídá tomuto celočíselnému lineárnímu programu, kde  $G = (V, E)$  a  $w: E \rightarrow \mathbb{N}$ .

$$\text{minimalizuj } \sum_{(ij) \in E} x_{ij} \cdot w_{ij}$$

$$\text{za podmínek } \begin{aligned} (1 - x_{ij}) + (1 - x_{jk}) + (1 - x_{ki}) &\leq 2 && \forall (ij), (jk), (ki) \in E \\ (1 - x_{ij}) + (1 - x_{jk}) + (1 - x_{kl}) + (1 - x_{li}) &\leq 3 && \forall (ij), (jk), (kl), (li) \in E \end{aligned}$$

$$x_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{hranu } (ij) \text{ odeberu} \\ 0 & \text{jinak} \end{cases}$$

Vzhledem k povaze této úlohy bude vždy existovat optimální řešení ILP.