



PANEURÓPSKA VYSOKÁ ŠKOLA

Fakulta informatiky

Semestrálne zadanie 1

Práčka – Fuzifikácia procesu prania

PhDr. Ing. Mgr. Miroslav Reiter, DBA

Kontroling

prof. Ing. Štefan Kozák, PhD.

10.12.2022

1. Zadanie

Pre daný process vytvorte prostredníctvom GUI fuzzy **optimálny fuzzy model model** na základe I/O údajov zadaných numericky (rozsah) alebo pomocou lingvistických premenných. Fuzzy model vytvorte a otestujte na základe:

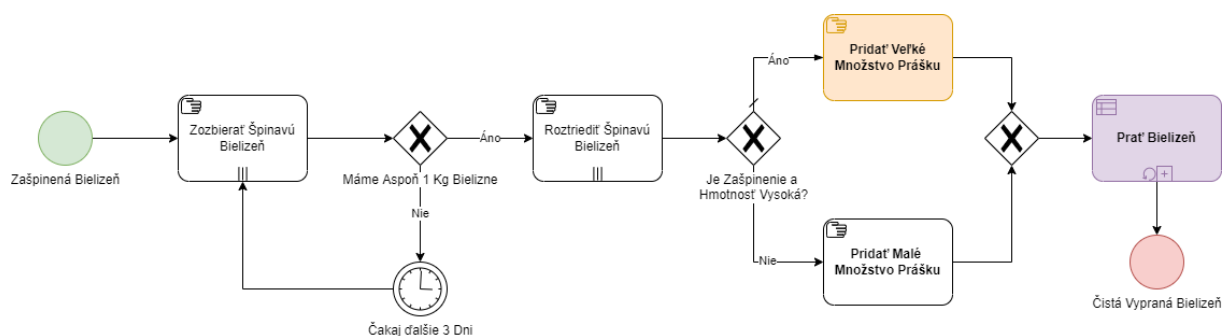
- výberu rôznych funkcií príslušnosti pre vstupy a výstupy a ich počtu,
- zadaných rôznych rozsahov vstupných a výstupných premenných,
- Interaktívnym návrhom rožných pravidiel a ich počtu,
- výberu defuzzikačných metód.

Vybraný návrh fuzzy modelu otestujte a vyberte “optimálny” fuzzy model pre zvolený proces. Výsledky súhrne spracujte do MS WORD s numerickým a grafickým spracovaním výsledkov. Odporúčanie - každý študent si vyberie jeden typ procesu z typov uvedených nižšie, ak sa nedokážete rozhodnúť pre typ procesu, zadám Vám ho na Vaše požiadanie.

2. Výber Fuzzy modelu a procesu

V rámci zadání sme si vybrali rovno prvý proces a to fuzifikáciu procesu prania. Uvedené zadanie sme si vybrali z osobných dôvodov, pretože s manželkou sme mali dlhú diskusiu resp. polemiku ohľadom výberu značky, modelu a výber podľa hmotnosti vid. príloha.

Najprv som sme explicitne zadefinovali a namodelovali v jazyku BPMN proces prania. Na začiatku celého procesu máme zašpinenú bielizeň a celý proces by mal ideálne skončiť čistou vypranou bielizňou. V proces máme rozhodovania, ktoré je reprezentované blokom gateway/brána, kde sa rozhoduje podľa hmotnosti a zašpinenia bielizne.



3. Model, Vstupy a Výstupy

V MATLABe v GUI nástroji pre Fuzzy (príkaz fuzzy v cmd) sme si vytvorili fuzzy model.

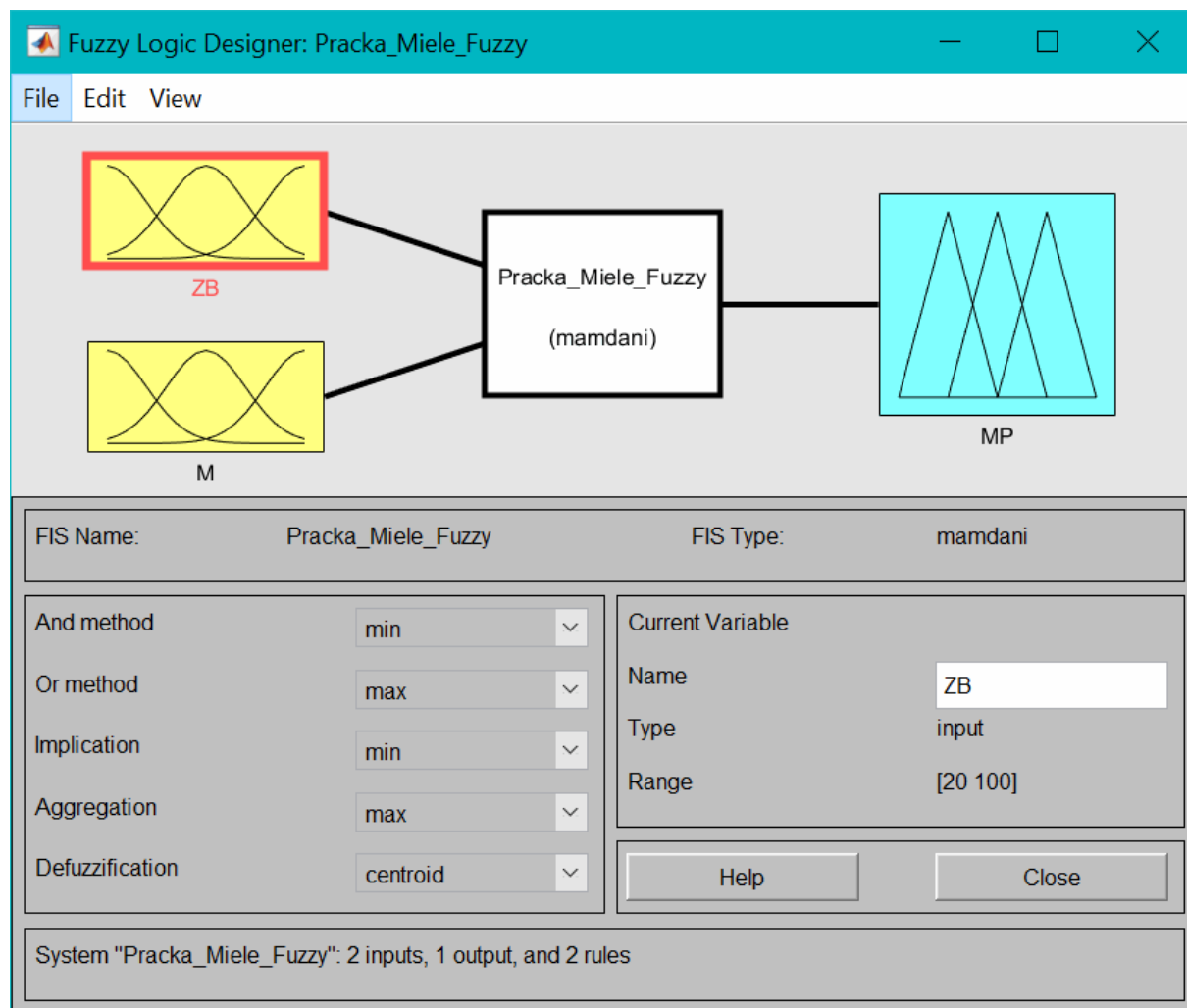
Na vstupe sa podľa zadania definovali 2 premenné:

1. **Hmotnosť bielizne M** (1, 8) čiže rozsah 1-8 Kg
2. **Zašpinenie bielizne ZB** (20, 100) čiže rozsah 20-100 %. Čistú bielizeň 0-19 % by asi nemalo moc zmysel dávať do práčky.

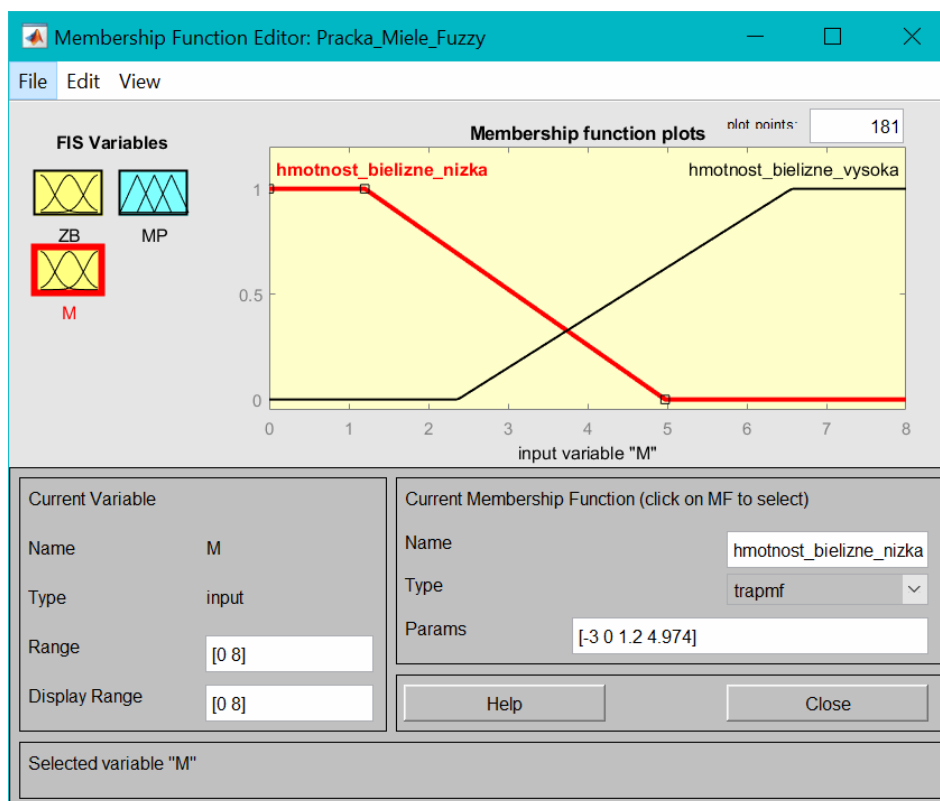
Na výstupe sa podľa zadania definovali 1 premennú:

- **Množstvo pracieho prášku MP** (15, 110)

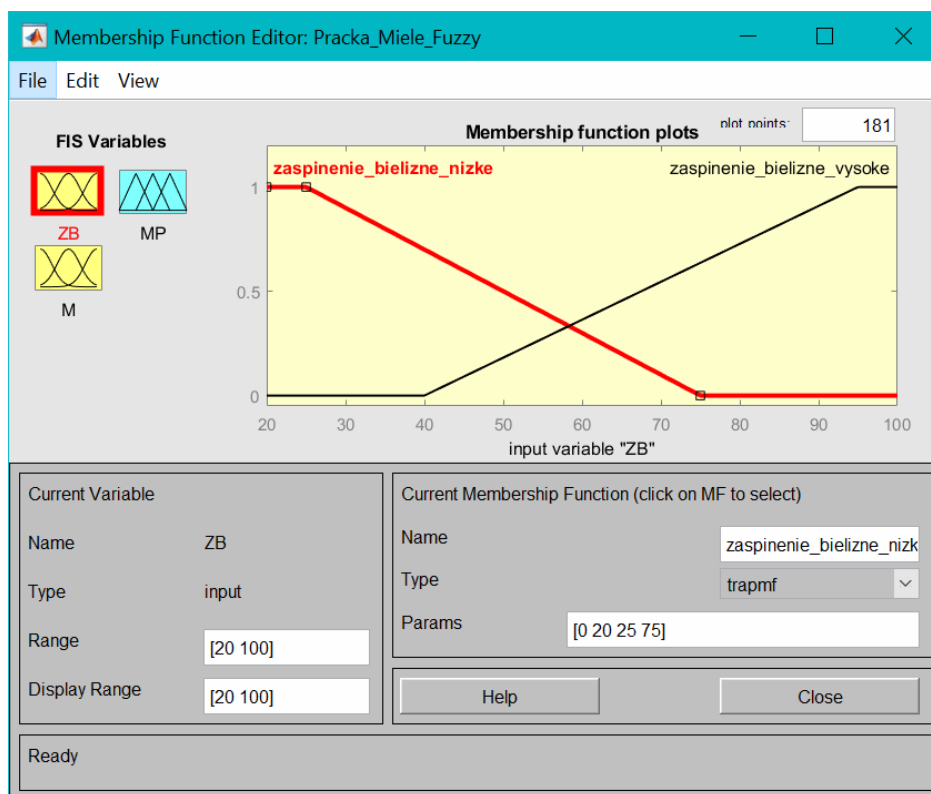
Vytvorili sme si model s dvomi vstupmi a jedným výstupom. Výstup je počítaný **defuzzifikačnou ťažiskovou funkciou** t.j. **centroid**, ktorá bola odporúčaná na cvičeniach a prednáškach pre tento typ problémov.



Ďalej sme si nastavili vstup hmotnosť bielizne. Použili sme su **lichobežníkovú funkciu príslušnosti** t.j. **trampf krivky**, ktoré reprezentovali nízku a vysokú hmotnosť bielizne.



Rovnako sme postupovali v prípade ďalšej premennej a to zašpinenie bielizne pre nízke a vysoké.



Následne sme si zadefinovali rules t.j. pravidlá. Rozhodli sme sa pre 2 priamočiare logické pravidlá pomocou logického operátora AND.

1. Ak je Zaspínenie bielizne ZB vysoké a súčasne Hmotnosť bielizne M je vysoká, tak potom výstup Množstvo pracieho prášku MP je veľké.
2. Ak je Zaspínenie bielizne ZB nízke a súčasne Hmotnosť bielizne M je nízka, tak potom výstup Množstvo pracieho prášku MP je nízke.

Rule Editor: Pracka_Miele_Fuzzy

File Edit View Options

1 If (ZB is zaspínenie_bielizne_vysoke) and (M is hmotnost_bielizne_vysoka) then (MP is mnozstvo_prasku_velke) (1)
2 If (ZB is zaspínenie_bielizne_nizke) and (M is hmotnost_bielizne_nizka) then (MP is mnozstvo_prasku_male) (1)

If ZB is and M is Then MP is

zaspínenie_bielizne_nizke
zaspínenie_bielizne_vysoke
none

hmotnost_bielizne_nizka
hmotnost_bielizne_vysoka
none

mnozstvo_prasku_male
mnozstvo_prasku_velke
none

☐ not ☐ not ☐ not

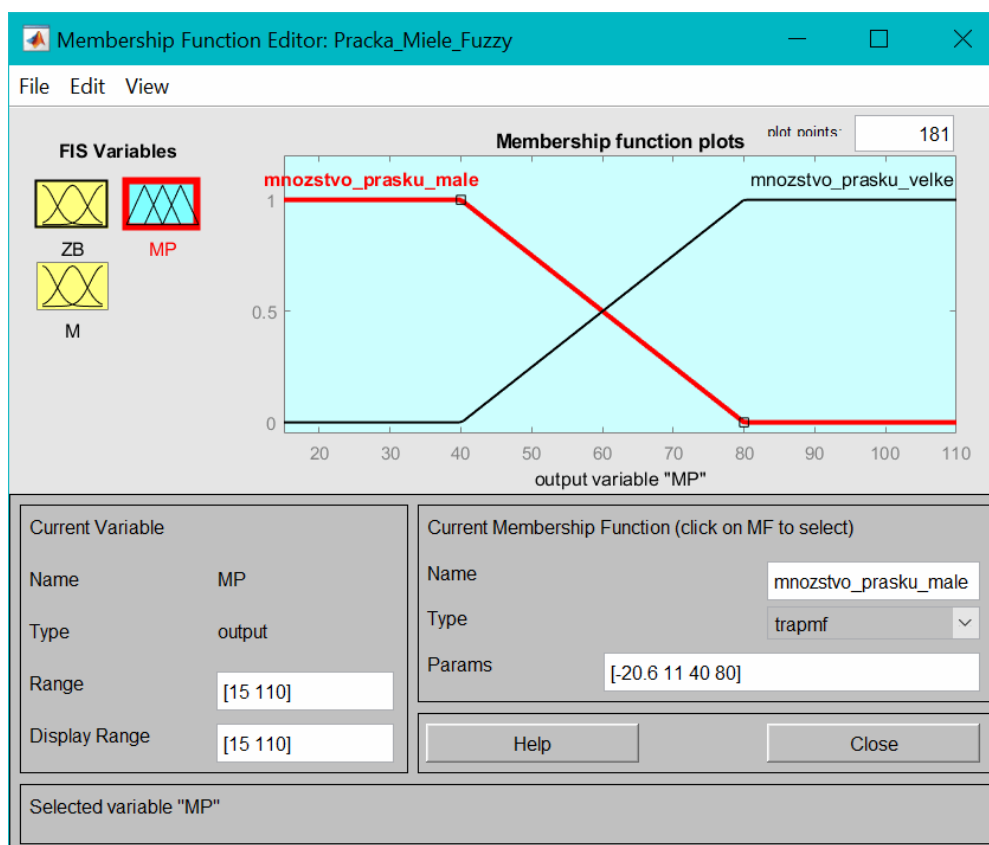
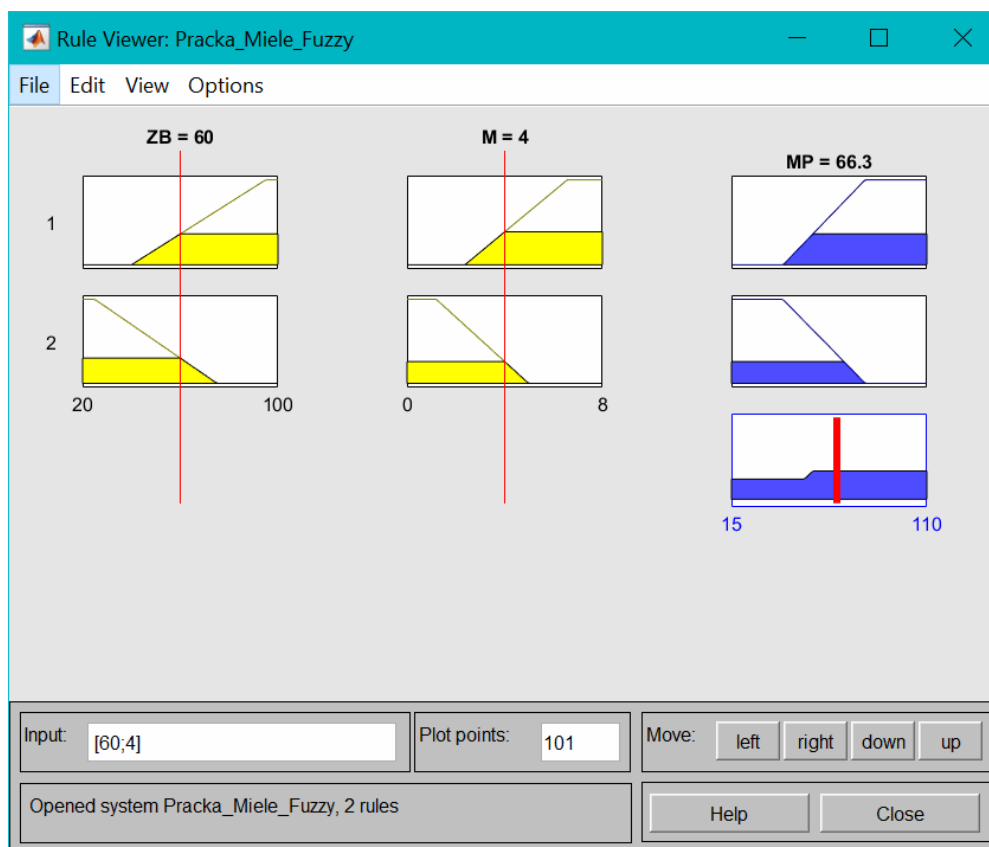
Connection Weight:

☐ or ☒ and 1

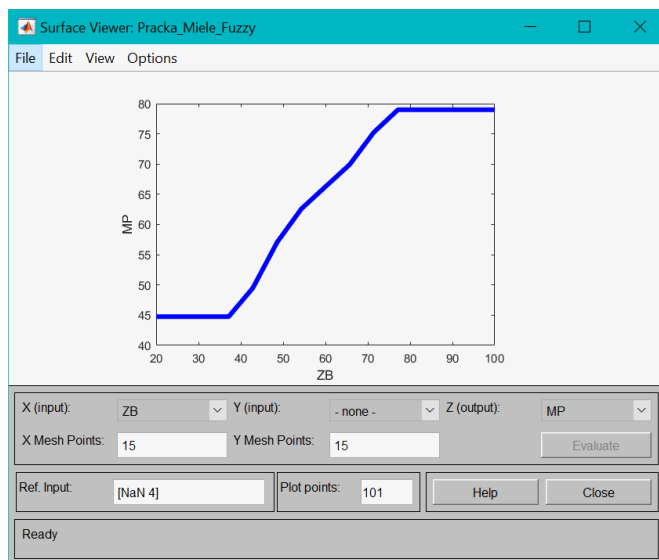
Delete rule Add rule Change rule << >>

FIS Name: Pracka_Miele_Fuzzy Help Close

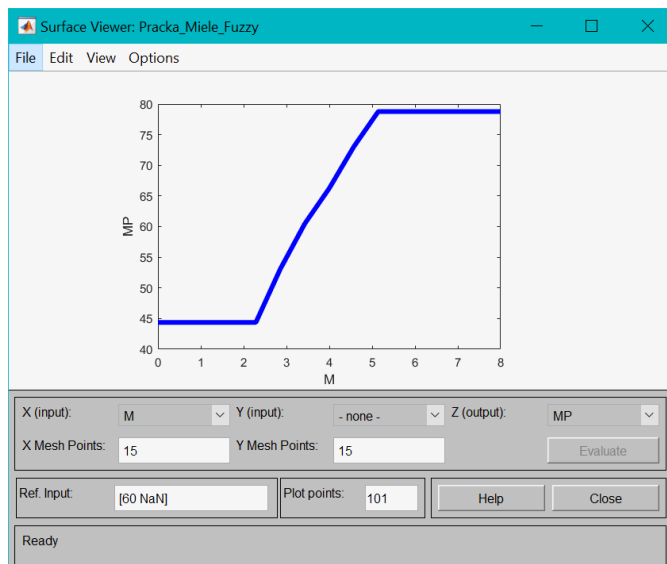
Výstup je následne vyhodnotený fuzzifikáciou pre plynulé posúvanie hodnoty na základe vstupov.



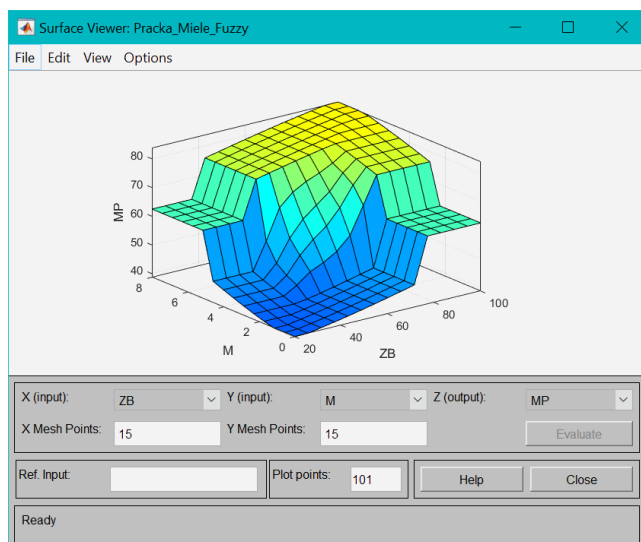
Cez View si potom nechali vykresliť grafy. Graf pre ZB:



Graf pre M:



Surface graf:



Prílohy

