



# Súťaž PALMA junior a programovanie v jazyku Python

Ján Guniš – Ľubomír Šnajder

Prírodovedecká fakulta Univerzity P. J. Šafárika v Košiciach





# Obsah

- Sút'áž PALMA junior
- Programovacie jazyky súťaže
- Príprava súťažných úloh
- Analýza vybraných úloh
  - Úloha o počte medailí
  - Úloha o príprave roztoku s morskou vodou
- STEM úlohy
- Záver



# PALMA junior

- súťaž v programovaní
- súťažia dvojice
- tri kategórie
- 2. stupeň ZŠ, 1. – 3. ročník SŠ
- 3 online kolá, 1 finálové kolo
- <http://di.ics.upjs.sk/palmaj>
- komentované autorské riešenia úloh + chyby žiakov



# Jazyky súťaže

- od 2005/2006 – Imagine Logo
  - na základe vyučovania školskej informatiky
- od 2015/2016 – Python
  - snaha o modernizáciu školskej informatiky
  - podpora pre učiteľov, málo skúseností
  - multi-paradigmaticý jazyk, multi-platformný, korytnačia grafika, GPL licencia



# Jazyky v školskej informatike

- prieskum, jún 2015/2016
- KE a PO kraj, 77 odpovedí

Typ školy	ZŠ	G8	G4	SOŠ	iné
Počet	27	6	12	27	5
Scratch	6	3	1	1	2
Imagine Logo	25	5	6	5	3
Baltík	14	0	0	2	0
Pascal (text, konzol.)	1	3	5	1	1
Lazarus/Delphi	0	4	9	4	3
Python	0	1	3	1	1
PHP	0	0	2	4	1
Robotika – ikonický	3	1	0	3	1
Robotika – textový	0	0	0	1	1



# Príprava úloh

- Programovanie **AL**goritmy **M**atematika
- STEM – Science, Technology, Engineering and Mathematics
- čítanie s porozumením
- riešenie v Imagine Logo a Python

Imagine Logo	Python
2D priestor - farbaBodu	--
prvok :j prvok :i :zoznam2D	zoznam2D[i][j]



# Úloha o počte medailí (1)

- 11. ročník, 4. kolo, 3. úloha
- Zadanie:
  - Olympiáda v informatike
  - maximálne polovica súťažiacich dostane medailu
  - pomere medailí je 1:2:3
  - žiadni dvaja súťažiaci nemajú rovnaký počet bodov
  - chceme oceniť čo najviac súťažiacich
  - koľko ktorých medailí treba vyrobiť?  
požiadavka: procedúra/funkcia s návratovou hodnotou





# Úloha o počte medailí (2)

- Zameranie:
  - dôsledná analýza úlohy
  - riešiteľnosť úlohy
  - celočíselná aritmetika
  - čítanie s porozumením





# Úloha o počte medailí (3)

```
def pocetMedaili (pocetSutaziacich) :  
  
    if pocetSutaziacich < 12:  
  
        return "Úloha nemá riešenie."  
  
    pocet = pocetSutaziacich // 2 - pocetSutaziacich // 2 % 6  
  
    return pocet // 6, pocet // 3, pocet // 2
```



# Úloha o počte medailí (4)

```
viem pocetMedaili :pocetSutaziacich
  ak :pocetSutaziacich < 12 [
    výsledok "|Uloha nema riesenie|
  ]
  urobTu "pocet (cPodiel :pocetSutaziacich 2) -
        (zvysok cPodiel :pocetSutaziacich 2 6)
  výsledok (zoznam :pocet / 6 :pocet / 3 :pocet / 2)
koniec
```



# Úloha o počte medailí (5)

- nedôsledná analýza úlohy
  - úloha nemusí mať riešenie (3 z 11)
- správne riešenie 9 z 11 (riešiteľnosť)
- návratová hodnota (2 (py) z 11)
  - nedôsledné prečítanie zadania?
  - tri návratové hodnoty?



# Úloha o príprave roztoku s morskou vodou (1)

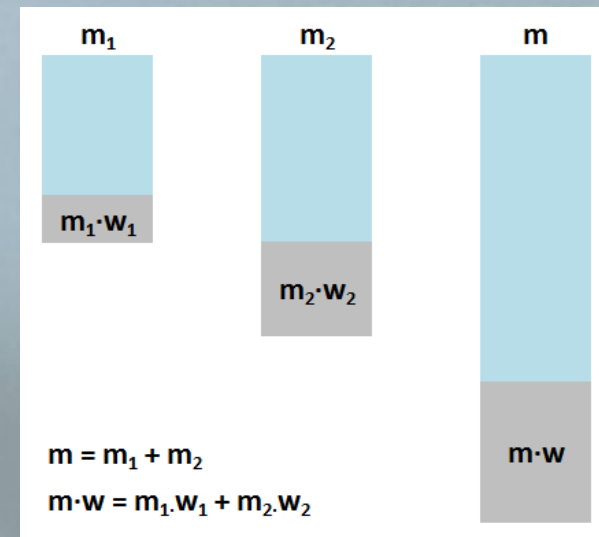
- 11. ročník, 4. kolo, 5. úloha

- **Zadanie:**

- úprava slaného roztoku pomocou iného slaného roztoku na požad. hm. roztoku a hm. percento soli

- **Zameranie:**

- STEM (chémia)
- logické myslenie, dôsledná analýza (ošetrenie I/O)
- precvičenie funkcií s parametrami, príkazov priradenia a vetvenia, zložených podmienok





# Úloha o príprave roztoku s morskou vodou (2)

```
def vypocet(m1, wp1, m, wp):  
    w1 = wp1 / 100  
    w = wp / 100  
    kladne = (m1 > 0) and (w1 > 0) and (m > 0) and (w > 0)  
    minimalne = ((m - m1) > 0) and ((m * w - m1 * w1) >= 0)  
    maximalne = (m * w - m1 * w1) <= (m - m1)  
    if kladne and minimalne and maximalne:  
        m2 = m - m1  
        w2 = 100 * (m * w - m1 * w1) / m2  
        return m2, w2  
    else:  
        return "Úloha nemá riešenie pre dané vstupy"
```



# Úloha o príprave roztoku s morskou vodou (3)

```
viem vypocet :m1 :wp1 :m :wp
  urobTu "w1 :wp1 / 100
  urobTu "w :wp / 100
  urobTu "kladne (zároveň :m1 > 0 :w1 > 0 :m > 0 :w > 0)
  urobTu "minimalne (zároveň (:m - :m1) > 0
                    (:m * :w - :m1 * :w1) >= 0
            )
  urobTu "maximalne (:m * :w - :m1 * :w1) <= (:m - :m1)
  ak2 (zároveň :kladne :minimalne :maximalne) [
    urobTu "m2 :m - :m1
    urobTu "w2 100 * (:m * :w - :m1 * :w1) / :m2
    výsledok zoznam :m2 :w2
  ]
  výsledok [Úloha nemá riešenie pre dané vstupy]
]
```

koniec



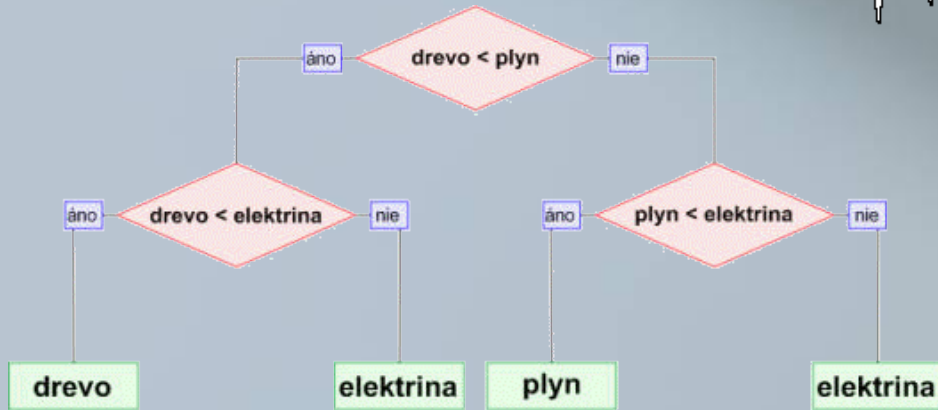
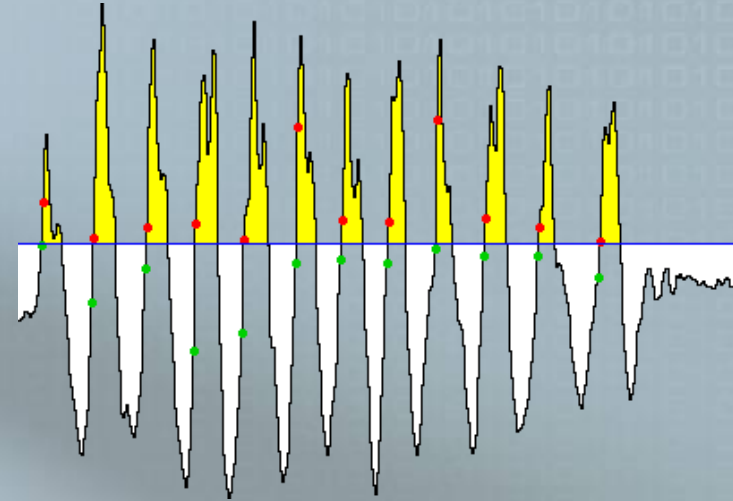
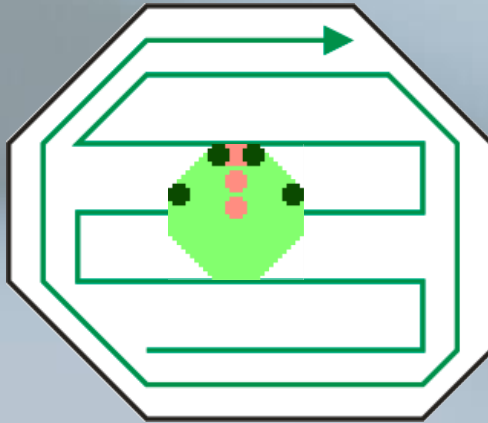
# Úloha o príprave roztoku s morskou vodou (4)

- rovnocenné programové kódy riešení v IMP aj PY
- 4 riešenia v IMP a 4 v PY
- úspešnosť riešenia (80 %) -> dôsledná analýza, nie výber jazyka, logické uvažovanie (chem. učivo)
- pozorované chyby: nedôsledné ošetrenie vstupov a výstupov, zámena hmotnost. percent a zlomkov
- riešenia v PY – funkcia s návratovou hodnotou
- riešenia v IMP – procedúry bez návratovej hodnoty



# STEM úlohy

- STEM – presah do iných predmetov:  
robotický vysávač, krokomer, šetrné vykurovanie, čiarový kód,





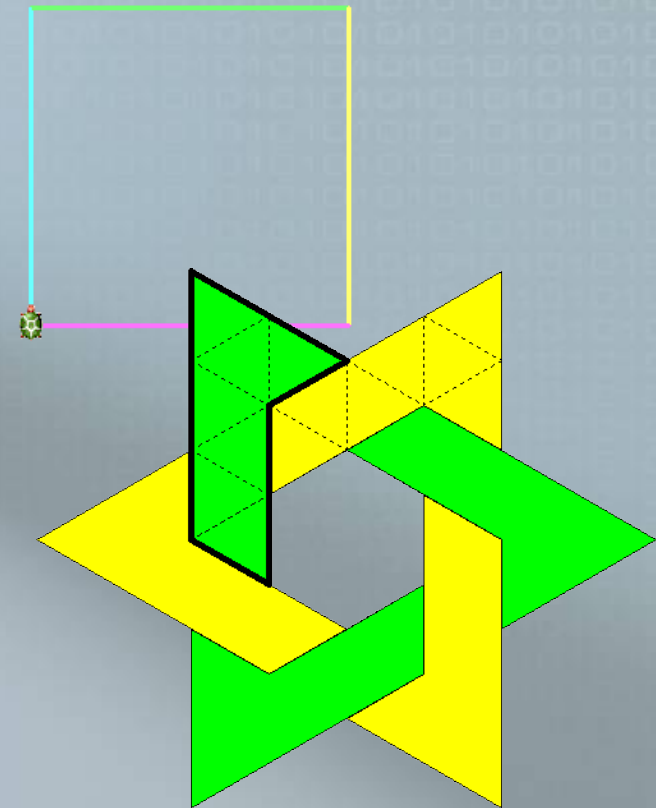


# STEM úlohy (2)

- analýza snímok baktérií, kory Maratónske hodinky,  
poradie na úrade, umenie-obrázky,



705	>>	7
508	>>	2
507	>>	2
704	>>	6



<http://upjs.sk/public/media/5596/Tvorba-uloh-pre-prog-sutaze.pdf>



# Záver (1)

- analýza 2 úloh (11 + 8 riešení)
  - všetky PY riešenia – návratová hodnota
  - všetky IMP riešenia – výpis
- čo má vplyv na to ako žiaci riešia alg. problémy?
  - výber jazyka, štýl programovania učiteľov, učebnice, vek žiaka ...
- zmena jazyka vo vyučovaní  $\neq$  „preklad“ riešení 1:1
  - inak nevyužijeme silu jazyka
  - inak jazyk používame neprirodzene
- dôsledok pre súťaž PJ  $\rightarrow$  IMP (1-5), PY (3-7)



# Záver (2)

- neformálne vzdelávanie
  - žiaci, učitelia, budúci učitelia
  - 263 úloh
- rozvoj
  - programátorské zručnosti
  - kompetencie riešiť problémy
  - prepájanie poznatkov z rôznych oblastí
  - čítanie s porozumením



# Kontakt

Ján Guniš, [jan.gunis@upjs.sk](mailto:jan.gunis@upjs.sk)

Ľubomír Šnajder, [lubomir.snajder@upjs.sk](mailto:lubomir.snajder@upjs.sk)

Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach

Prírodovedecká fakulta

Ústav informatiky

Jesenná 5, 041 54 Košice

Tel. (office): 00421 55 234 2448

GPS: 48.728888 N, 21.248232 E

