

## Správa o činnosti pedagogického klubu

1. Prioritná os	Vzdelávanie
2. Špecifický cieľ	1.2.1 Zvýšiť kvalitu odborného vzdelávania a prípravy reflektujúci potreby trhu práce
3. Prijímateľ	Stredná priemyselná škola strojnícka, Komenského 2, Košice
4. Názov projektu	Rozvíjanie gramotnosti – v praxi cesta k úspešnosti
5. Kód projektu ITMS2014+	312011AGT4
6. Názov pedagogického klubu	PK počítačovej podpory konštruovania
7. Dátum stretnutia pedagogického klubu	21. jún 2021
8. Miesto stretnutia pedagogického klubu	SPŠ strojnícka, Komenského 2, Košice - učebňa 510
9. Meno koordinátora pedagogického klubu	Ing. Renáta Ižolová
10. Odkaz na webové sídlo zverejnenej správy	<a href="http://priemyslovka.sk/pedagogicke-kluby/">http://priemyslovka.sk/pedagogicke-kluby/</a>

### 11. Manažérske zhrnutie:

#### **Krátka anotácia:**

Členovia PK PPK sa na stretnutí venovali uplatneniu aplikačného softvéru Autodesk Inventor vo výučbe odborných predmetov so zameraním na medzipredmetové vzťahy a prepojenie teórie s praxou. Prezentovali konkrétne príklady uplatnenia softvéru na odborných predmetoch a následne diskutovali a vymieňali si skúsenosti.

#### **Kľúčové slová:**

učebná pomôcka, medzipredmetové vzťahy, CAD - Autodesk Inventor, CAM - Autodesk Inventor

#### a) **Hlavné body, témy stretnutia, zhrnutie priebehu stretnutia:**

##### **Hlavné body:**

- CAD systém ako pomôcka pre učiteľa;
- Využitie CAD systému v medzipredmetových vzťahoch;
- Aplikačný softvér – CAD systémy – Autodesk Inventor - počítačová podpora konštruovania;
- Aplikačný softvér – CAM systémy – Autodesk Inventor - počítačová podpora výroby;
- Prezentácia cvičných úloh s využitím CAD/CAM systému Autodesk Inventor vo výučbe odborných predmetov;

##### **Témy stretnutia:**

- CAD systém ako pomôcka pre učiteľa;
- CAD/CAM Autodesk Inventor;
- Využitie CAD systému v medzipredmetových vzťahoch;
- Prezentácia cvičných úloh s využitím CAD/CAM systému Autodesk Inventor vo výučbe odborných predmetov;

##### **Učebné pomôcky:**

- sú rôzne predmety, ich súbory alebo časti, ale aj programové vybavenie, ktoré prispievajú ako zdroje informácií k vytváraniu, prehľbovaniu a obohacovaniu predstáv žiakov,
- umožňujú získavanie polytechnických zručností v praktických činnostiach žiakov a osvojovanie vedomostí o prírodných a spoločenských javoch,
- používajú sa pri výchove a vzdelávaní,
- napr. technické, obrazové a zvukové záznamy (videozáznamy, softwarové vybavenie pre výpočtovú techniku, DVD, CD),

**Autodesk Inventor** – CAD software určený pre 3D strojárske navrhovanie, tvorbu dokumentácie a simuláciu produktov.

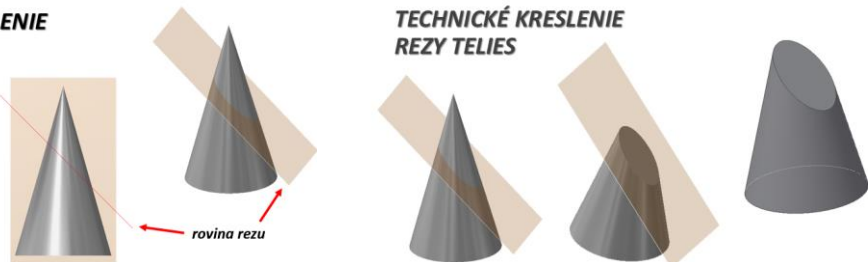
**Autodesk Inventor** – CAM software určený na programovanie CNC (Computer Numeric Control) strojov – sústruhov, frézovačiek, vŕtačiek, gravírovačiek ...

### VYUŽITIE PROGRAMU AUTODESK INVENTOR

(medzipredmetové vzťahy)

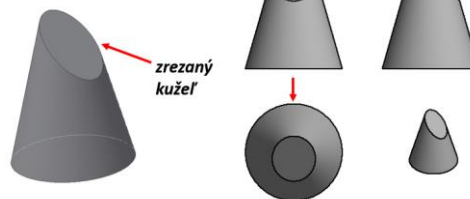
- technické kreslenie, mechanika, strojárska konštrukcia, strojárska technológia, metrológia
- grafické systémy, programovanie NC strojov,

#### TECHNICKÉ KRESLENIE REZY TELIES

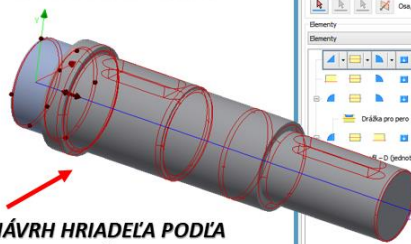


#### TECHNICKÉ KRESLENIE REZY TELIES

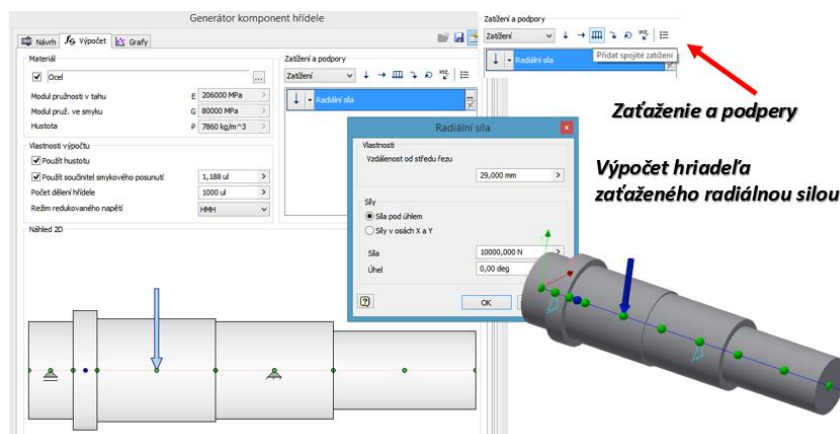
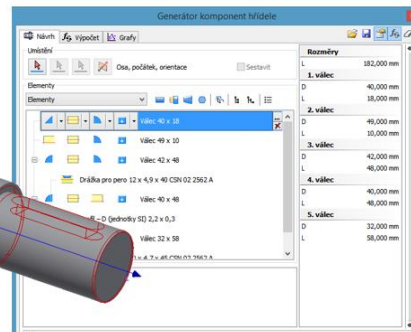
#### PRIEMETY ZREZANÉHO KUŽEĽA



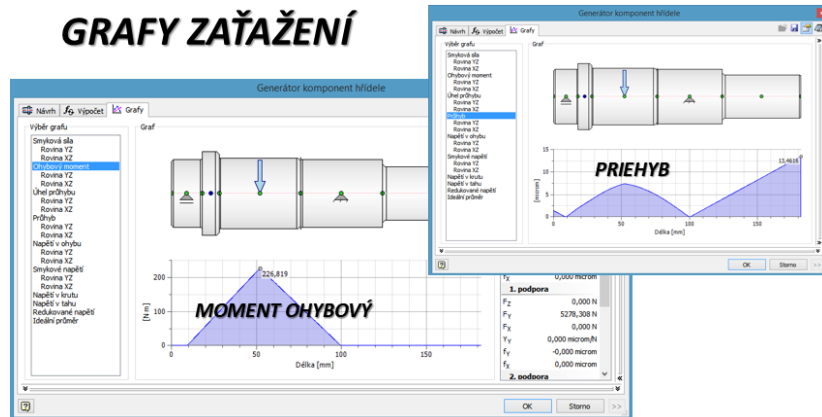
#### MECHANIKA



NÁVRH HRIADEĽA PODĽA  
ROZMEROVÝCH PARAMETROV

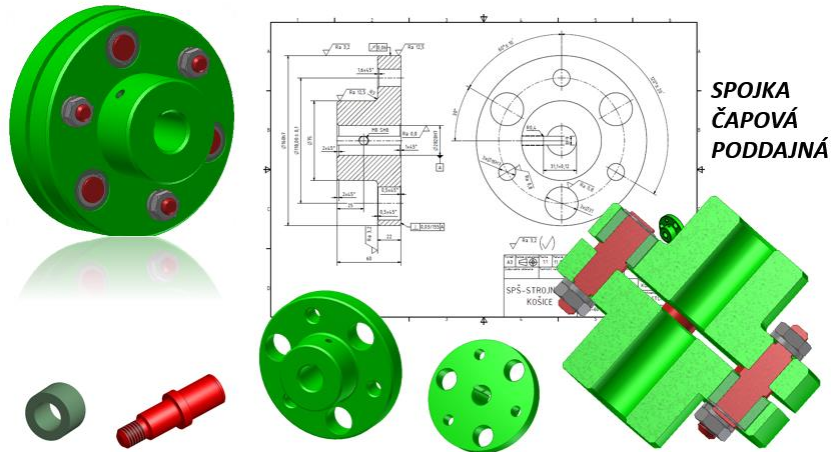


## GRAFY ZAŤAŽENÍ

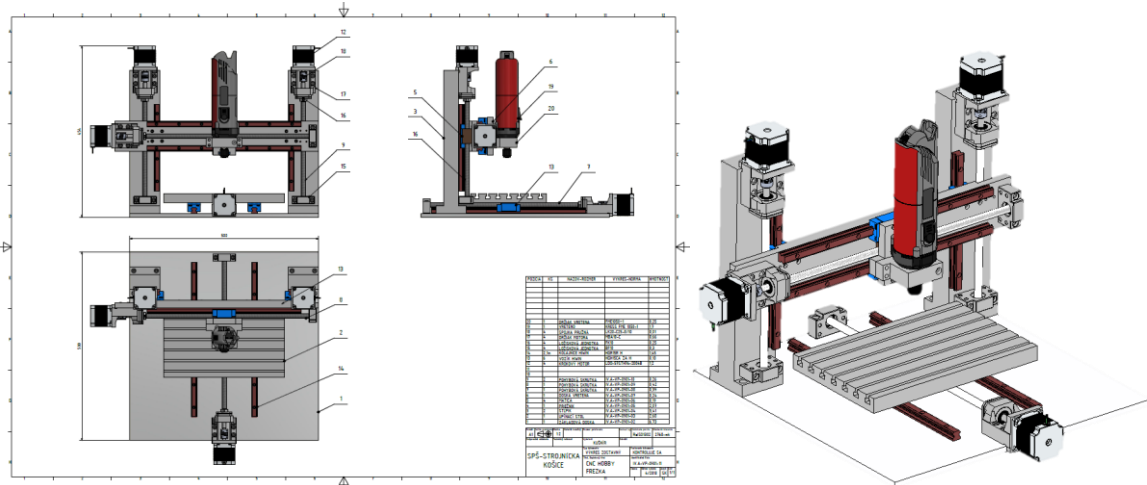


## STROJÁRSKA KONŠTRUKCIA

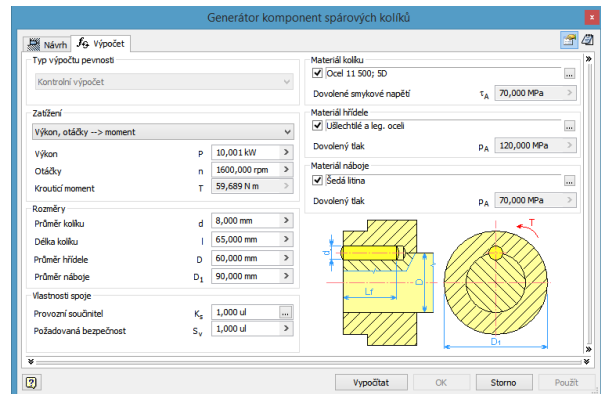
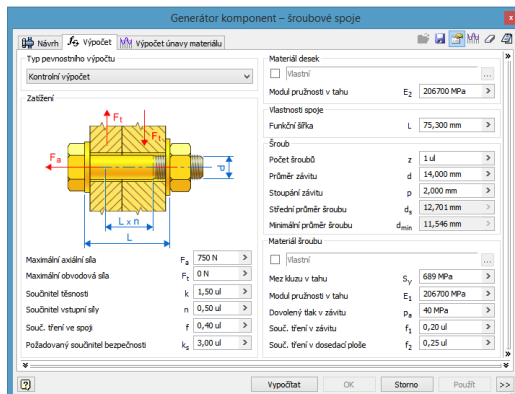
- modelovanie súčiastok a zostáv
- rezy súčiastok a zostáv
- výkresová dokumentácia
- dimenzovanie
- vizualizácia a animácia zostáv



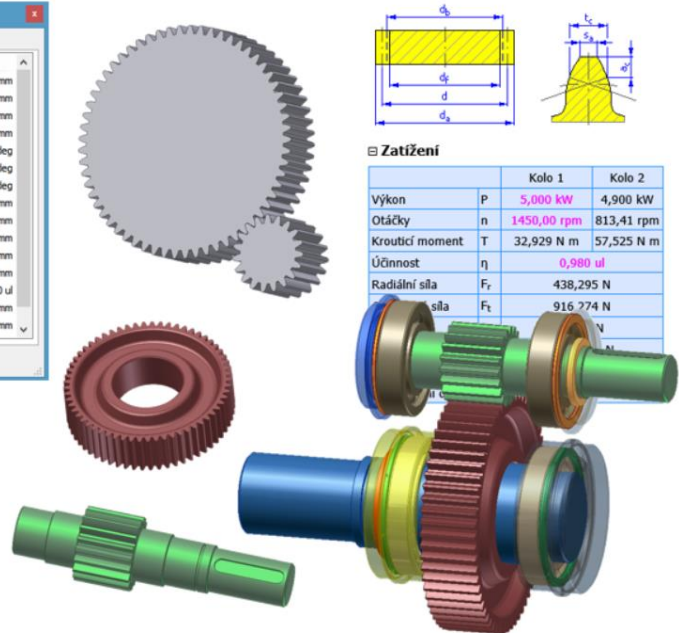
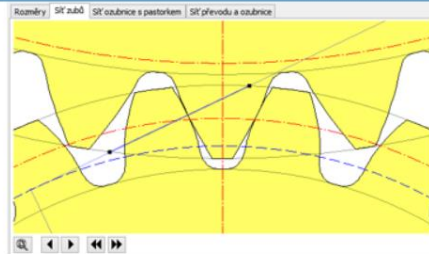
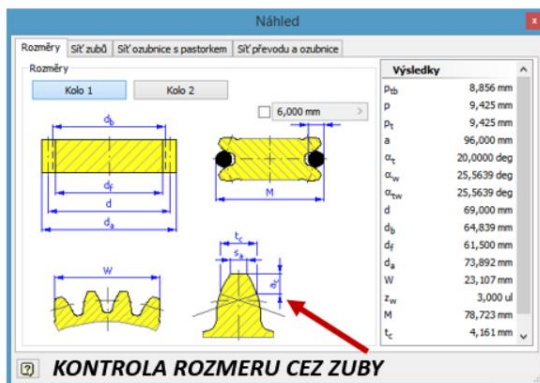
## Model a výkres CNC frézovačky



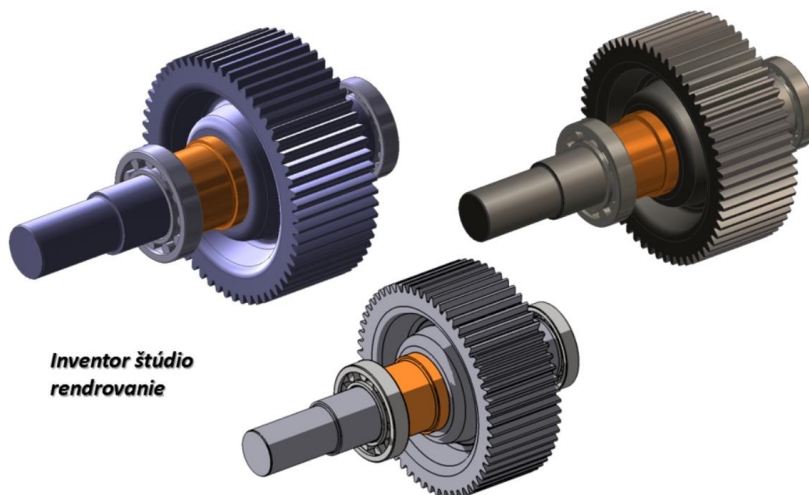
## NÁVRHOVÉ A KONTROLNÉ VÝPOČTY SÚČIASTOK



## DIMENZOVANIE OZUBENÉHO SÚKOLESIA



## INVENTOR ŠTÚDIO - rendrovanie



*Inventor štúdio  
rendrovanie*

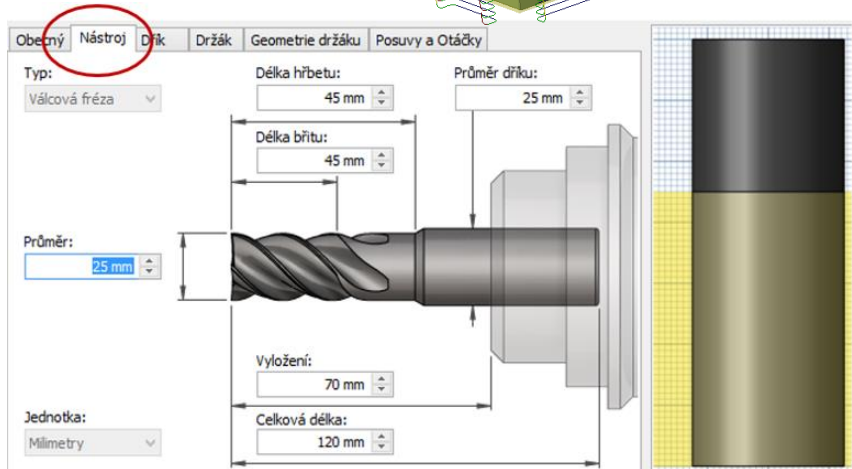
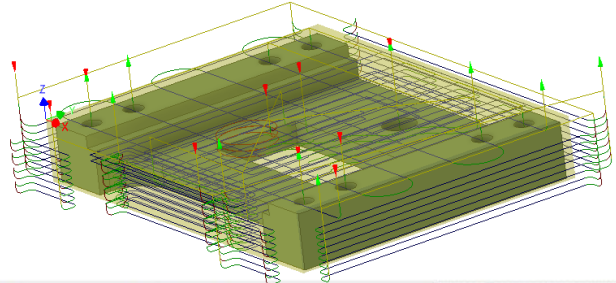


## STROJÁRSKA TECHNOLOGIA, PROGRAMOVANIE CNC STROJOV

### PROGRAMOVANIE CNC FRÉZOVACÍCH STROJOV

```

1 | 0 BEGIN PGM MM
2 | 1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-45
3 | 2 BLK FORM 0.2 X+245 Y+165 Z+0
4 | ;
5 | 4 ; Tools
6 | 5 ; #2 D=12 - ZMIN=-27 - ZMAX=+15 - flat end mill
7 | 6 ;
8 | 7 ;
9 | 8 M9
10 | 9 L Z+0 R0 FMAX M91
11 | 10 * - 2D Contour1
12 | 11 M5
13 | 12 TOOL CALL 2 Z s5000
14 | 13 L Z+0 R0 FMAX M91
15 | 14 M126
16 | 15 M3
17 | 16 L X-11.476 Y+81.3 R0 FMAX
18 | 17 L Z+15 R0 FMAX
19 | 18 M8
20 | 19 CYCL DEF 32.0 TOLERANCE
21 | 20 CYCL DEF 32.1
22 | 21 L Z+5 FMAX
23 | 22 L Z-2.8 F333
24 | 23 CC X-10.276 Z-2.8
25 | 24 CP IPA-90 DR-
26 | 25 L X-9.076 Z-4 F1000
27 | 26 CC X-9.076 Y+82.5
28 | 27 CP IPA+90 DR+
29 | 28 L X-7.876 Y+139.5
30 | 29 CC X+12.5 Y+139.5
31 | 30 CP IPA-45 DR-
32 | 31 L X+11.092 Y+166.908
33 | 32 CC X+25.5 Y+152.5
34 | 33 CP IPA-45 DR-
35 | 34 L X+57.5 Y+172.876
36 | 35 CC X+57.5 Y+152.766
37 | 36 CP IPA-23.624 DR-
38 | 37 CC X+57.302 Y+152.313
39 | 38 CP IPA-16.375 DR-
40 | 39 CC X+57.302 Y+152.313
41 | 40 CP IPA-6.674 DR- F250
42 | 41 CC X+72.5 Y+166.649
43 | 42 CP IPA+93.347 DR+
44 | 43 CC X+87.698 Y+152.313
45 | 44 CP IPA-23.049 DR- F1000
    
```

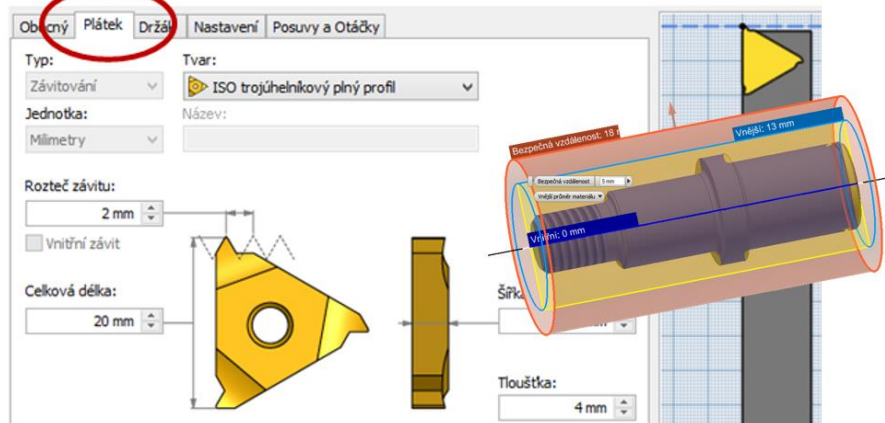


### PROGRAMOVANIE CNC SÚSTRUHOV

#### Príloha B – Program SIEMENS pre CNC sústruh NEF400 – druhé upnutie

```

: %_H_1001_HPF
N10 ; T2 D=0 CR=0 - ZHIN=-25.3 - gene
N11 ; T3 D=0 CR=0 - ZHIN=-4.5 - groov
N12 G90 G94
N13 G71
N14 G64
N15 G17
N16 G0 SUPR Z0 D0
N17 ; Celos3
N18 M9
N19 T2 D0
N20 M6
N21 T3
N22 S500 M3
N23 G54
N24 G0 X23 Y0
N25 G0 Z5
N26 M8
N27 G0 Z-0.086
N28 G1 X14.414 F0.5
N29 G1 X13 Z-1.5
N30 G1 X-0.8 F0.1
N31 G1 X0.614 Z-0.086 F1
N61 G1 X9 Z-1.51 F0.5
N62 G1 Z-1.762 F0.1
N63 G1 X9.119 Z-1.881
N65 G3 X9.5 Y0 Z-2.8 CR-1.3
N66 G1 Z-25
N67 G1 X10.2
N68 G1 X11.614 Z-23.586 F1
N69 G0 Z-0.096
    
```



### 3D tlač – robotické rameno Zortrax



Členovia PK IKT PPK sa postupne zoznámili s možnosťami a štruktúrou softvéru Autodesk Inventor. Podľa inštrukcií a odborného predmetu, ktorý vyučujú vypracovali vzorové cvičenia. Diskusia bola zameraná na konkrétne využitie jednotlivých modulov softvéru Autodesk Inventor na grafických systémoch, konštrukčných a technologických cvičeniach a programovaní CNC strojov.

#### 12. Závěry a odporúčania:

Využívaním technických programov CAD/CAM/CAE na vyučovacích hodinách odborných predmetov s dôrazom na medzipredmetové vzťahy:

- prispieť k získaniu kvalitnej odbornej kvalifikácii v oblasti strojárstva, ktorá je v súčasnosti celosvetovo nedostatkovým tovarom,
- prispieť k zvládnutiu zložitosti modernej priemyselnej výroby vytváraním podmienok pri získavaní IT zručností.

13. Vypracoval (meno, priezvisko)	Ing. Renáta Ižolová
14. Dátum	21.06.2021
15. Podpis	
16. Schválil (meno, priezvisko)	Mgr. Rastislav Friga
17. Dátum	21.06.2021
18. Podpis	

**Príloha: Prezenčná listina zo stretnutia pedagogického klubu**