



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Inovace a zvýšení atraktivity studia optiky

reg. č.: CZ.1.07/2.2.00/07.0289

# Úvod do programování

## Lekce 8

*Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.*

## **OSLO – profesionální software pro návrhy optických soustav**

CCL (Compiled Command Language) – prostředí na bázi jazyka C pro vytváření uživatelských modulů rozšiřující standardní sadu příkazů OSLO

- zdrojové soubory s koncovkou `.ccl` obsahují definici jednoho nebo více příkazů
- překlad je proveden automaticky po uložení souboru z textového editoru OSLO, nebo výběrem z nabídky “Tools/Compile CCL”
- přeložené příkazy/modules se spouštějí z příkazového okna a používají jako standardní příkazy OSLO

### **hlavička příkazu CCL**

```
cmd identifikátor(parametry)
```

příklad: tisk textu do textového okna

```
cmd tisk(){
    printf("Tento text se vytiskne.\n");
}
```

### **grafický výstup**

CCL obsahuje knihovny pro práci s grafikou

příklad: program kreslí obdélník

```
cmd obdelnik(int obrys,int vypln){
    double x[5],y[5]; // zde uložíme souřadnice vrcholu
    x[0]=0.2;x[1]=0.8;x[2]=0.8;x[3]=0.2;x[4]=0.2;
    y[0]=0.2;y[1]=0.2;y[2]=0.8;y[3]=0.8;y[4]=0.2;
    gwo(1); // otevření grafického okna
    gwr; // obsah okna je vymazan
    pen(obrys); // nastavení barvy obrysu
    polylineto(x,y,5,vypln); // kreslí obdelnik
}
```

příklad: program kreslí náhodně umístěné body různých barev

```
cmd body(long pocet){
    double x[1],y[1];
    gwo(1);
    gwr;
    for(i=0;i<pocet;i++){
        pen(i);
        x[0]=rand(); y[0]=rand(); // nahodne souřadnice
        polypoint(x,y,1); // kreslí jeden bod
    }
}
```

### **analýza a optimalizace optických soustav**

CCL moduly se s výhodou použijí pro automatickou analýzu a optimalizaci optických soustav

příklad: program načte ze souboru “newton.dat” parametry sférického zrcadla, vykreslí spot diagramy, najde optimální tvar odrazné plochy a vykreslí spot diagramy optimalizované soustavy

```

cmd newton(){
  int fr;
  double ohniskova,prumer;

  // cteme parametry puvodni soustavy
  fr=fopen("newton.dat","r");
  fscanf(fr,"%f %f\n",&ohniskova,&prumer);
  fclose(fr);

  // zadavame puvodni soustavu do OSLO
  // nejprve vytvorime tabulku konstrukcnich parametru
  // pro jednu plochu
  lse(new,rd,1,"Newton");
  rd(1,-2*ohniskova); // polomer krivosti
  ap(1,prumer/2); // polomer apertury
  rfh(1); // zrcadlo
  cc(1,0); // kulova plocha

  // parametry optickeho svazku
  ebr(prumer/2); // prumer svazku
  ang(0.2); // maximalni uhel svazku

  // parametry obrazu
  auf(px1); // zaostreni do paraxialniho ohniska
  sdsa on; // bude zobrazen Airyho disk

  // graficky vystup
  gwo(1); // otevira graficke okno
  rpt_spd; // vykresli spot diagramy

  // nyní bude provedena optimalizace plochy zrcadla
  opoc("opcb_abs"); // vytvari sadu aberacnich operandu
  ope(new); // otevira editor operandu
  // vklada operand pro sferickou aberaci SA3 s jednotkovou vahou
  o(1,ins,"OCM9",1.0);
  end();
  vse(new); // otevira tabulku promennych
  // promennou bude asfericita zrcadla CC (conic constant)
  v(1,ins,1,,CC,-2,2,1); // vklada promennou CC pro prvni plochu
  ite(); // spusti iteracni optimalizacni algoritmus

  // nakonec analyzujeme optimalizovanou soustavu
  gwo(2); // otevira druhe graficke okno
  rpt_spd; // vykresli spot diagramy
}

```

### ***textový buffer***

slouží k výměně dat mezi různými příkazy/moduly OSLO

příklad: zápis do bufferu, zpětné čtení z bufferu, přístup k datům generovaným standardním příkazem OSLO

```

cmd buffer(){
  sbr(); // resetuje textovy buffer
  aprntf("%f %f %f\n",-5.,3.14,1.); // tisk do bufferu
}

```

```
aprintf("%f %f\n",1.2,4.2);
printf("\n\n");
// cteni z bufferu pres funkci ssb()
printf("%f %f\n",ssb(1,1),ssb(2,2));
// cteni z bufferu pres specialni promenne
printf("%f %f\n",a1+a2,b1+b2);

sbr();
seidel_abers(); // vypocet aberaci 3. radu
printf("\n\n");
// precteme hodnoty sfericke aberace a komy
printf("SA=%f CMA=%f \n",a1,b1);
}
```