









Úlohy ke zkoušce z předmětu Programování pro fyziky (OFY056)

17. 1. 2006

- Napište funkci pro výpočet hyperbolického tangens,
 $\operatorname{tgh} x = (e^x - e^{-x}) / (e^x + e^{-x})$
pro x real. Postarejte se, aby výpočet nepřetekl, pokud nemusí (a on nemusí); opatrně tedy s $\exp(x)$. Modul Math s funkcí tanh není k dispozici.
- Opravte obslužný software Pendolina. Požadavkem zadavatele bylo generovat opakovaně posloupnost pořadových čísel 5 stanic ve směru tam i zpět (tj. posloupnost 1 2 3 4 5 4 3 2 1 2 3 4 5 atd.) a v případě výskytu jiných číselných hodnot vlak (program) zastavit. Předložená verze zastavuje vlak za první stanicí. Varování: Nepropadněte iluzi, že po odstranění první nalezené chyby vlak dojedete dále než o stanici.

```
program ObsluznySoftwareVlaku;
var
  s : integer = 1;
function Pendolino(var i : integer) : boolean;
var
  s : integer;
begin
  i:=i+s;
  if (i=1) or (i=5) then s:=-s;
  Pendolino:=(i>=1) and (i<=5);
end;
var
  i : integer;
  error : boolean;
begin
  error:=false;
  i:=1;
  writeln(i);
  while not error do begin
    error:=Pendolino(i);
    if (i>=1) and (i<=5) then writeln(i);
  end;
end.
```

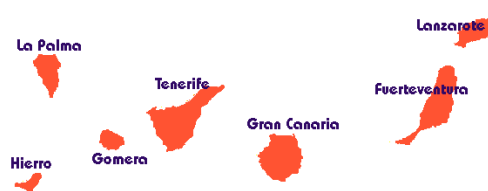
| SC 505 SC PENDOLINO  | | | | |
|--|-------|-------|---|-----|
| Stanice | Přij. | Odj. | Pozn. | Km |
|  Praha-Holešovice  | | 9:56 | | 0 |
|  Pardubice hl.n. | 10:51 | 10:52 | | 104 |
|  Olomouc hl.n. | 12:19 | 12:21 | | 252 |
|  Ostrava-Svinov | 13:18 | 13:19 |  | 353 |
|  Ostrava hl.n. | 13:25 | | | 358 |



- Kozel v zahradě kruhového tvaru o poloměru a má po uvázání na provaz délky b upevněný na obvodu zahrady dostat šanci popásat se na trávě právě poloviny zahrady. Spočtete pro hodnotu $a = 10$ m patřičnou délku b provazu s přesností na mm; kozla považujte za hmotný bod a neuvažujte uléhání trávy. Pro účely této zkoušky postačí, převezmete-li vzorec $b = 2a \cos x$, kde x je řešením rovnice $\sin 2x - 2x \cos 2x - \pi/2 = 0$, a připravíte program pro výpočet b s požadovanou přesností.

- Napište funkci OneAverageIsland,

```
type tIsland = record
  name : string;
  x,y : real;
end;
function OneAverageIsland(const IslAr : array of tIsland;
  var AvIsl : string) : boolean;
```



pro nalezení toho ostrova ze souostroví IslAr (definovaného polem názvů a dvojic kartézských souřadnic), jehož průměrná vzdálenost od všech ostatních ostrovů, vyjma (jednoho) ostrova nejvzdálenějšího, je nejmenší. Jméno prvního nalezeného ostrova ať se vrátí formálním parametrem AvIsl , funkce samotná nechť oznámí, zda odpověď je jednoznačná (true) nebo zda nalezených ostrovů je více (false).