

Řešení:
Vytvoříme nejprve podmínky:

PODMINKA NAHORU

ZACATEK

JESTLIZE JE CÍMLA PAK

POLÓZ

JESTLIZE JE VOLNO PAK

JESTLIZE •NEPLATI.

JE VOLNO PAK

PRÁVDA

*JESTLIZE

ZDVIHNÍ

*JESTLIZE

*JESTLIZE

KONEC

Vyrobíme programové řízení:
PODLE VÝBĚRŮ Z PODMÍNKY

PODINKA DOLU

ZACATEK

JESTLIZE JE VOLNO PAK

POLÓZ POLÓZ

JESTLIZE JE VOLNO PAK

PRÁVDA

*JESTLIZE

ZDVIHNÍ ZDVIHNÍ

*JESTLIZE

KONEC

PŘÍKAZ ZNACKU

ZACATEK

DOKUD JE VOLNO DELEJ

OZNAC

DOKUD JE NAHORU DELEJ

KROK

*DOKUD

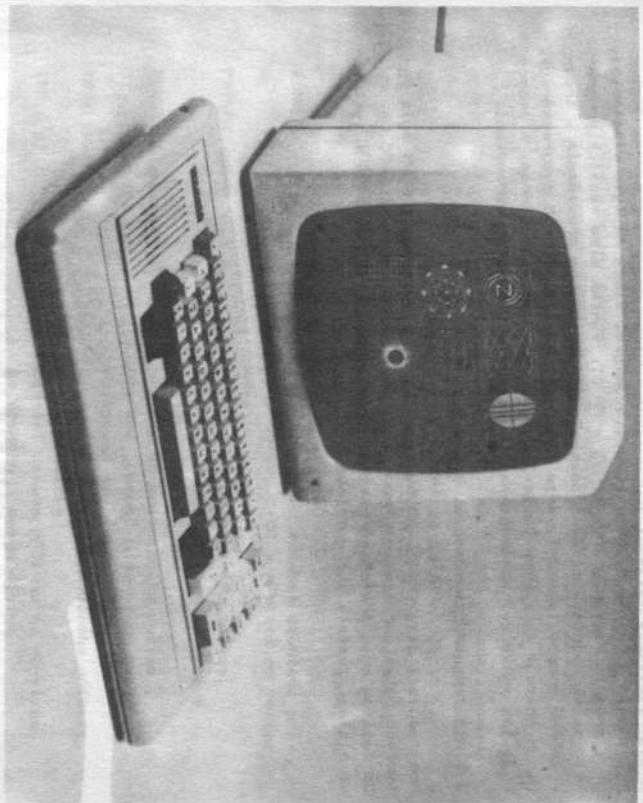
OZNAC

DOKUD JE DOLU DELEJ

KROK

*DOKUD

KONEC



CONSUL 2717

PRÁCE S POČÍTAČEM
KAREL – 3C
JAZYK A PŘÍKLADY

1. ÚVOD

V současném období se u nás počítáče těší značné oblíbě, zejména u dětí.

Je nanejvýš vhodné, aby první styk děti s počítacem měl zábavnou, hravou formu, ale přitom měl stimulující účinek pro rozvoj logického a algoritmického myšlení.

Jedním z dětských programovacích jazyků, který má tyto vlastnosti, je i program Karel-3D pro PMD-85 a PP 01. Využívá mimo větších programátorských možností zdejšího dokonalajícího grafickému provedení v trojrozměrné podobě (původní verze Karel pro IQ 151, PMD-85 dvojrozdílný). Jazyk pracuje s běžnými "pascalovskými" řídicími strukturami a podporuje tak vytváření správných návyků strukturovaného programování.

S tímto jazykem lze pracovat již u žáků 4. tříd ZŠ.

Programovací jazyk KAREL-3D byl převzat ze Slovenska. V KŠVS byla vytvořena česká verze tohoto programovacího jazyka nazvaná K-3C.

Do češtiny byly přeloženy pouze příkazy a podmínky, chybová a systémová hlášení zůstaly v původní verzi.

2. MANUÁL K PROGRAMU K - 3 C

Výrazy v <...> jsou nepovinné. Znak „^“ znamená současný stisk klávesy SHIFT (horní znak). Výraz v " " znamená příslušnou klávesu. Program K-3C pracuje ve třech režimech v DIALOGOVÉM, v PRÍMÉM a v EDITOVACÍM.

V DIALOGOVÉM režimu můžeme používat tyto příkazy :

MISTNOST
MISTNOST číslo
MISTNOST číslo

- přechod do přímého režimu
- kde číslo je od 1 do 9
- mistnosti 1 až 5 jsou předdefinované mistnosti 6 až 9 jsou definovatelné – t. j. můžeme je změnit

MISTNOST - číslo
ZAPIS číslo

- kde číslo je od 6 do 9
- zapisuje se momentální mistnost pod dané číslo

KONEC
SLOVNÍK
PODMINKA jméno

- v tomto režimu znamená ukončení programu K-3C a přechod do režimu monitor.
- přechod do editovacího režimu, příčemž "jméno" bude název pravě editovaného příkazu
- přechod do editovacího režimu "jméno" bude název pravě editované podmínky
- zrušení (započlenutí) daného příkazu, resp. podmínky
- nahrazení daného příkazu na MO-pásku do souboru s daným číslem (dvojciferným)

ZRUS jméno
ZAPIS číslo jméno
CTI číslo

- nahrazení z MO-pásky ze souboru s daným číslem příkazu, resp. podmínky
- nahrazení definovaných mistností na MO-pásku do souboru s daným číslem
- načtení z MO-pásky mistnosti ze souboru s daným číslem
- nahrazení všech příkazů a mistností na MO-pásku do souboru s číslem (dvojciferným, např. 02) a s daným jménem

RŮZNÝ číslo
RYCHLE
POHÁLU

- načtení "zmařeného" souboru z pásky s daným číslem
- povolení rychlovláčového režimu
- zablokování rychlovláčového režimu

Název: CONSUL 2717 - Karel 3C - jazyk a příkady
Sestavila: Ing. Dana Kobzová, KSVU, Palackého nám. 11, 61200 Brno
Publikace nepravidla jazykovou opravou
NOTEKA, s.p., Hybešova 42, 65604 Brno
Cena: 9,- Kčs - podle výhlášky FČO o slevových cenách, do 1.1.94

Na zastavení právě vykonávaného příkazu použijeme klávesu "STOP".

V PŘÍMÉM režimu můžeme používat klávesy :
(do přímého režimu se dostaváme příkazem "MISTNOST" bez udání čísla)

- "ŠÍPKA UPRAVO"
- "ŠÍPKA VLEVO"
- "P"
- "Z"
- "S"
- "O"
- "EOL"
- "END"

- otocení Karla doprava
 - otocení Karla doleva
 - položení před robota Karla cihličku, přítom cihličku můžeme položit o jednu úrovně níže a o deset úrovní výše, než je úrovně Karla
 - odstranění cihličky z pozice před Karem. O úrovních platí to, co při kladení cihliček,
 - položení stěny na pozici před Karlem.
 - Maximálně můžeme položit tři stěny na sebe, při kladení čtvrté stěny se zruší předchozí tři.
 - položení, resp. odebrání znázky na pozici, resp. z pozice, na které právě stojí Karel
 - krok vpřed
 - přechod do dialogového režimu
- V EDITOVACÍM režimu můžeme používat následující klávesy :
(Do editovacího režimu se dostaváme příkazy "PRIKAZ", resp.
"PODŘINKA")

- "ŠÍPKA UPRAVO"
- "ŠÍPKA VLEVO"
- "DUVOŠÍPKA UPRAVO"
- "DUVOŠÍPKA VLEVO"
- "ŠIKMÁ ŠÍPKA"
- "EOL"
- "INS"
- "^INS"
- "DEL"
- "^DEL"
- "CLR"
- "END"
- "^END"

- posunutí kurzoru doprava
- posunutí kurzoru doleva
- posunutí kurzoru o řádek dolů
- posunutí kurzoru o řádek nahoru
- nastavení kurzoru na začátek řádku
- nastavení kurzoru na začátek nového řádku
- vsunutí znaku
- vsunutí řádku
- smazání znaku
- vypuštění řádku
- vyčištění řádku
- nastaven kurzoru na konec řádku
- přechod do dialogového režimu

V EDITOVACÍM a DIALOGOVÉM režimu můžeme používat následující standardní příkazy :

- | | |
|-------------|---|
| ZDVINI | - Karel zdvihne cihličku |
| POLIZ | - Karel položí cihličku. O úrovních platí to, co v přímém režimu |
| KROK | - krok vpřed |
| VLEVO-VBOK | - obrat vlevo |
| UPRAVO-VBOK | - obrat vpravo |
| OZNAC | - položí znáčku na pozici, na které právě stojí Karel (jestliže tam už znáčka je, pak tento příkaz neučítá nic) |
| ODZNAC | - od uvedení znáčku z pozice, na které se zruší předchozí tři. |
| RYCHLE | - sebere znáčku (jestli tam znáčka není, pak neučítá nic) |
| POMALU | - ukončení rychlého režimu |
| Jméno | - volání definovaného příkazu pomocí jeho jména |
| PRÁVDA | - nastavi výsledek podmínky na pravdivý (můžeme použít jen v těle podmínky) |

- | | |
|-----------|---|
| NEPRÁVDA | - nastavi výsledek podmínky na nepřavidlivý (můžeme použít jen v těle podmínky) |
| DÁLE | - dál je možné používat následující podmíněné příkazy : |
| JESTLIZE | - JESTLIZE podmínka PAK příkazy
<JINAK příkazy> |
| *JESTLIZE | - JINAK - větev může chybět |
| DOKUD | - DOKUD podmínka DELEJ |
| *DOKUD | - opakuje, dokud je podmínka splněna |
| OPAKU | - opakuje číslo KRAT |
| OPAKU | - kde číslo je z intervalu <0,255> |

Definovaný příkaz má následující strukturu :

```
PRIKAZ jméno
ZACATEK
    (tento řádek všová editor)
        tělo příkazu
```

KONEC

Podobně definujieme nové podmínky, přičemž by se v těle podmínky mohly vyskytovat speciální příkazy "PRANDA" a "NERAVDA", které nastavují výsledek podmínky :

PODMINKA jméno

ZACATEK

tělo podmínky

KONEC

Podmínky v podmíněných příkazech mohou být následující :

```
<.NEPLATI.> JE STENA
<.NEPLATI.> JE CINLA
<.NEPLATI.> JE VULNO
<.NEPLATI.> JE ZNACKA
<.NEPLATI.> JE jméno

- na políčku před Karel
- na políčku před Karlem
- Jestli mužeme udělat krok
- na políčku pod Karem
- definovaná podmínka nesplněna
či splněna
```

Program K-3C spouštíme v monitoru příkazem
JUMP 0000 nebo klávesou "DEL"

Nahrávání z pásky :

```
HELD 01
Nahrávání na pásku :
MSVU 01,0000-2E1B,K-3C
```

Upozorňuji uživatele na chybný výpis slovníku, kde ve 2. části výpisu nutno oponenout první dvě slova. Jejich odstranění by vyzadovalo hlubší proniknutí do zdrojového programu, který je v strojovém kódě. Tato "chybička" ovšem neovlivňuje činnost programu, což je pro jeho použití podstatné.

Při kopirování programu pro další uživatele je nutno nahrávat původní verzi programu, tj. bez dodefinovaných příkazů, podmínek a mistnosti.

3. PŘÍKLADY

Všechny příklady uvedeny v Sbírce jsou převzaty z časopisu "ZENIT PIONEROV", pouze jsou upraveny do české verze.

Př. 1.
Napište příkaz STUDNA, kterým Karel postaví studnu s podstavou 3x3 cihlíky do výše 6 cihel. Po skončení stavby má do ní skočit. Na začátku stojí Karel v levém horním rohu, za zadу má kratší a po levé straně delší zed.

Řešení:

```
PRIKAZ STUDNA
ZACATEK
OPAKUJ 24 KRAT
```

```
POL0Z KROK
POL0Z KROK
```

```
UPRAVO-VBOK
#OPAKUJ
```

```
KROK UPRAVO-VBOK
```

KROK

KONEC

Př. 2.

Napište příkaz KVET, kterým se Karel bude kroutit, a přítom nejdříve položí kolem sebe 4 cihly, pak je pobírá a všechno to bude pořád opakovat. Na začátku je Karel alespoň 1 políčko vzdálen od obou zdí.

Řešení 1:

```
PRIKAZ KVET
ZACATEK
```

```
OPAKUJ 4 KRAT
```

```
POL0Z
```

```
VLEVO-VBOK
```

```
*OPAKUJ
```

```
OPAKUJ 4 KRAT
```

```
ZDVIHNUTI
```

```
VLEVO-VBOK
```

```
*OPAKUJ
```

```
KVET
```

Rешени:

```
PRIKAZ KNET
ZACATEK
JESTLIZE JE CINLA PAK
ZDUNINI
JINAK
POL0Z
*JESTLIZE
VLEVO-VBOK
KVET
KONEC
```

Př. 3.
Napište pro Karla příkaz CTVEREC, kterým vydlaždičkuje plochu 4x4 cihličky. Karel je na začátku ve výchozí poloze.

Решени:

```
PRIKAZ CTVEREC
ZACATEK
OPAKUJ 2 KRAT
OPAKUJ 4 KRAT
POL0Z KROK
VLEVO-VBOK POL0Z
VPRAVO-VBOK
```

```
*OPAKUJ
KROK VLEVO-VBOK
KROK KROK KROK
VLEVO-VBOK
*OPAKUJ
```

KONEC

Př. 4.
Napište příkaz CTV, kterým Karel vyláží ze značek čtverec 4x4.

Решени:

```
PRIKAZ CTV
ZACATEK
OPAKUJ 4 KRAT
OPAKUJ 3 KRAT
OZNAC
KROK
KROK
*OPAKUJ
VLEVO-VBOK
*OPAKUJ
```

KONEC

Př. 5.
Napište pro Karla příkaz ZED2, kterým vybudouje kolom sebe zed s výškou 2 cihel, přičemž během práce nesmí na žádnou cihlu vstoupit.

Решени:

```
PRIKAZ ZED2
ZACATEK
OPAKUJ 4 KRAT
KROK VPRAVO-VBOK
POL0Z POL0Z
VPRAVO-VBOK
KROK CVZ
POL0Z POL0Z
VLEVO-VBOK
*OPAKUJ
```

Př. 5.
Napište příkaz ZED1, kterým robot Karel postavi zad o šířce 6 cihel do výše 7 cihel.

Решени:

```
PRIKAZ UKROK-VPRAVO
ZACATEK
VPRAVO-VBOK
KROK
VLEVO-VBOK
KONEC
```

Postavení 1 sloupc:

```
PRIKAZ SLOUPEC
ZACATEK
OPAKUJ 7 KRAT
POL0Z
*OPAKUJ
KONEC
```

```
PRIKAZ ZEDI
ZACATEK
OPAKUJ 6 KRAT
SLOUPEC
UKROK-VPRAVO
*OPAKUJ
KONEC
```

```
PRIKAZ CVZ
ZACATEK
VLEVO-VBOK
VLEVO-VBOK
KONEC
```

Tento příkaz je použit i v dalších úlohách.

Př. 7. Karel stojí na rovném chodníku z cihel. Napište příkaz, kterým má přejít na jeho konec, přičemž nesmí z chodníku upadnout.

Řešení:

```
PRIKAZ CHODNIK
ZACATEK
DOKUD JE CIHLA DELEJ
    KROK
    *DOKUD
    KONEC
```

Př. 8. Před Karlem je cihla. Má k ní dojít a vystoupit na ni.

Řešení:

```
PRIKAZ NA-CIHLU
ZACATEK
DOKUD .NEPLATI.
    JE CIHLA DELEJ
    KROK
    *DOKUD
    KONEC
```

Př. 9. Karel má před sebou sloupec z cihel. Napište příkaz PRENES, kterým ho přenese za sebe.

Řešení:

```
PRIKAZ PRENES
ZACATEK
DOKUD JE CIHLA DELEJ
    ZIVIHNI CVZ
    POLIZ CVZ
    *DOKUD
    KONEC
```

Př. 10. Napište příkaz SLOUPEC, kterým Karel zvedne sloupec z cihel a pak ho položí za sebe.

Řešení s rekurzí:

```
PRIKAZ SLOUPEC
ZACATEK
.JESTLIZE JE CIHLA PAK
    ZDVIHNI
    SLOUPEC
    POLIZ
    JINAK
        CVZ
        *JESTLIZE
        KONEC
```

Řešení bez rekurze:

```
PRIKAZ SLOUPEC
ZACATEK
DOKUD JE CIHLA DELEJ
    ZDVIHNI CVZ
    POLIZ CVZ
    *DOKUD
    CVZ
    KONEC
```

Př. 11. Napište příkaz KESTENE, kterým Karel přijde ke stěně a tady zůstane stát.

Řešení:

```
PRIKAZ KESTENE
ZACATEK
.JESTLIZE .NEPLATI.
    JE STENA PAK
    KROK
    KESTENE
    *JESTLIZE
    KONEC
```

Př. 12.

Napište příkaz KOHLE, kterým Karel má jít rovně, před první cihlou nebo před stěnou, pokud tam cihla nebyla, má zůstat stát.

Řešení:

PRIKAZ KOHLE

ZACATEK

JESTLIZE .NEPLATI.

JE CIHLA PAK

JESTLIZE .NEPLATI.

JE STENA PAK

KROK KOHLE

*JESTLIZE

*JESTLIZE

KONEC

Př. 13.

V řádu MISTNOST postavte "kopec" v jedné řadě tak, aby Karel mohl po něm chodit.

Napište příkaz VYLET, kterým Karel bude kráčet, dokud bude před ním alespoň 1 cihla a dokud může udělat krok - dokud je volno.

Řešení:

PRIKAZ VYLET

ZACATEK

JESTLIZE JE CIHLA PAK

JESTLIZE JE VOLNO PAK

KROK VYLET

*JESTLIZE

*JESTLIZE

KONEC

Př. 14.

Napište příkaz VYHEN-RADU, kterým Karel vyhnetl všechny cihly před sebou až po zad. T.j. když je cihla, tak ji zvedne, když tam není, tak ji tam položí.

Řešení:

PRIKAZ VYHEN

ZACATEK

JESTLIZE JE CIHLA PAK

ZDVINI

JINAK

POLOZ

*JESTLIZE

KONEC

PRIKAZ VYHEN-RADU

ZACATEK

DOKUD .NEPLATI.

JE STENA DELEJ

VYHEN KROK

*DOKUD

KONEC

Př. 15.

Co se stane, když Karel postavíme na vrchol sloupu složeného ze tří velkých kvadrů a 15 cihliček? Sloupec je v levém horním rohu mistnosti.

Řešení:

Nejprve postavíme 2 sloupy z velkých kvadrů vedle sebe. Karel umístíme žády k nim, po své levé straně má delší zed mistnosti. Pak vyděde výtahem nahoru:

PRIKAZ VYTAH

ZACATEK

OPAKUJ 30 KRAT

POLIZ KROK CVZ

*OPAKUJ

KONEC

Když je nahore, přejde do levého rohu :

CVZ

KROK

KROK

CVZ

a opět výtahem nahoru : VYTAH

ADAM DVO

Př. 16.

Mistnost je rozdělena na dvě části zdi do výšky max. 10 cihel. Napište příkaz PROJDI, kterým Karel projde z jedné části mistnosti do druhé tak, aby zed zůstala neporušena, přičemž výška zdi není známa.

Řešení:

„Nejdříve udělá ve zdi díru, sloupec z cihel přenesе za sebe.“

PRIKAZ PRENES-ZA-SEBE
 ZACATEK
 DOKUD JE CIHLA DELEJ
 ZDVIHNI CVZ
 POLOZ CVZ
 *DOKUD
 KONEC

Dále celý sloupec přenesе do druhé části místnosti:

PRIKAZ PRENES
 ZACATEK
 DOKUD JE CIHLA DELEJ
 ZDVIHNI CVZ
 KROK KROK
 POLOZ CVZ
 KROK KROK
 *DOKUD
 KONEC

pak jenom přenesе sloupec opět za sebe, zpětkу do zdi.

Celkový příkaz PROUDI je:

PRIKAZ PROUDI
 ZACATEK
 PRENES-ZA-SEBE
 CVZ PRENES CVZ
 KROK KROK
 PRENES-ZA-SEBE
 KONEC

Př. 17.

Napište příkaz NA-CIHEL, pomocí kterého se Karel na čihličku dostane až k obvodové zdi. Přitom musí pořád stát na nějaké cihle (někdy nesеi stoupnout na zem) a po skončení práce zůstává v místnosti jedna čihlička pod ním.

Řešení:

PRIKAZ NA-CIHEL
 ZACATEK
 DOKUD - NEPLATI.
 JE STEMA DELEJ
 POLOZ KROK
 CVZ ZDVIHNI
 CVZ
 *DOKUD
 KONEC

Př. 18.

Napište příkaz ZMEN, kterým Karel změní pozici před sebou. Jestliže se před ním nacházел sloupec (složeny z více než jedné čiličky), bude tam prázdné místo. Jestliže tu prázdné místo bylo nebo tam byla 1 cihla, položí tam jednu čiličku.

Řešení:

PRIKAZ ZMEN
 ZACATEK
 JESTLIZE JE VOLNO PAK
 POLOZ
 JINAK
 DOKUD JE CIHLA DELEJ
 ZDVIHNI
 *DOKUD
 *JESTLIZE
 KONEC

Př. 19.

Napište příkaz HLEDEJ, kterým Karel chodi v místnosti, dokud nemajde jednu čihličku. Karel na začátku může stát na libovolném místě a o cihle víme, že nelze u zdi. Po skončení stojí Karel na cihle.

Řešení:
Karel přeje do rohu místnosti a pak prohledává místnost, dokud nenajde cihlu.

```

PRIKAZ HLEDEJ
ZACATEK
OPAKUJ 2 KRAT
DOKUD JE VOLNO DELEJ
KROK
*DOKUD
VLEVO-VBOK
*OPAKUJ
DOKUD .NEPLATI.
JE CIHLA DELEJ
ROVNE
JESTLIZE .NEPLATI.
JE CIHLA PAK
VLEVO-VBOK
VPRAVO-VBOK
ROVNE
JESTLIZE .NEPLATI.
JE CIHLA PAK
VPRAVO-VBOK
KROK
*JESTLIZE
*DOKUD
KONEC

```

```

PRIKAZ NA-KONEC
ZACATEK
DOKUD JE CIHLA DELEJ
UKROK-VLEVO
*DOKUD
KONEC

```

řešení bez rekurze:

```

PRIKAZ ROLZOZ
ZACATEK
DOKUD .NEPLATI.
JE VOLNO DELEJ
ZIVINI UKROK-VLEVO
KROK VPRAVO-VBOK
NA-KONEC POLoz
KROK KROK CVZ
NA-KONEC KROK
VPRAVO-VBOK
*DOKUD
KONEC

```

Př. 20.
Napište příkaz ROZLOZ, kterým Karel rozloží sloupec cihel do jedné řady. Sloupec stojí alespoň 1 poličko od stěny a není vysíč než 10. Karel stojí před ním a sloupec rozloží ve směru, do kterého je otočen. Po skončení robot Karel musí stát na původním místě.

řešení s rekurzí:
Nejprve zvedne tělem celý sloupec, postupně ho uloží do jedné řady a vrati se na původní místo!

```

PRIKAZ ROLZOZ
ZACATEK
JESTLIZE .NEPLATI.
JE STENA PAK
KROK
ROVNE
*JESTLIZE
*KONEC

```

PRIKAZ ROZLOZI
ZACATEK
JESTLIZE „NEPLATI.“
JE VOLNO PAK
ZDVIHNI ROZLOZI
KROK POLOZ
*JESTLIZE
KONEC

Příklad 22. Napíšte příkaz VYLOZ, kterým Karel vyláže celou místnost.

Napíšte příkaz VYLOZ, kterým Karel vyláže celou místnost.

Řešení:
Nejdříve Karel položí pod sebe jednu cihličku

PRIKAZ POD-SEBE
ZACATEK
KROK CVZ POLOZ
KONEC

PRIKAZ RADA
ZACATEK
DOKUD „NEPLATI.“
JE STENA DELEJ
POLOZ KROK
*DOKUD
KONEC

PRIKAZ ROZLOZI
ZACATEK
JESTLIZE „NEPLATI.“
JE VOLNO PAK
ROZLOZI CVZ
DOKUD JE CILHA DELEJ
KROK
*DOKUD
KROK CVZ
*JESTLIZE
KONEC

Vloží řadu cihel až ke stěně:

Příklad 21. V místnosti jsou porozhazovány cihly a "dvoucihly" (sloupeček složené právě z dvou cihel). Napíšte příkaz JDI, pomocí kterého se Karel prochází po místnosti tak, že před jednou cihlou zatočí doleva před "dvoucihly" zatočí doprava a před stěnou zůstane stát.

řešení:

PRIKAZ JDI
ZACATEK
DOKUD „NEPLATI.“
JE STENA DELEJ
JESTLIZE JE CILHA PAK
JESTLIZE JE VOLNO PAK
VLEVO-VBOK
JINAK
*JESTLIZE
JINAK
*JESTLIZE
KROK
*JESTLIZE
KONEC

Přesune se do další řady (když tam je):

PRIKAZ VLEVO
ZACATEK
VLEVO-VBOK
JESTLIZE „NEPLATI.“
JE STENA PAK
POLOZ KROK VLEVO-VBOK
*JESTLIZE
KONEC

PRIKAZ UPRAVO
ZACATEK
UPRAVO-VBOK
JESTLIZE „NEPLATI.“
JE STENA PAK
POLOZ KROK UPRAVO-VBOK
*JESTLIZE

Příklad 22. Napíšte příkaz VYLOZ, kterým Karel vyláže celou místnost.

Napíšte příkaz VYLOZ, kterým Karel vyláže celou místnost.

Řešení:
Nejdříve Karel položí pod sebe jednu cihličku

PRIKAZ POD-SEBE
ZACATEK
KROK CVZ POLOZ
KONEC

PRIKAZ RADA
ZACATEK
DOKUD „NEPLATI.“
JE STENA DELEJ
POLOZ KROK
*DOKUD
KONEC

PRIKAZ ROZLOZI
ZACATEK
JESTLIZE „NEPLATI.“
JE VOLNO PAK
ROZLOZI CVZ
DOKUD JE CILHA DELEJ
KROK
*DOKUD
KROK CVZ
*JESTLIZE
KONEC

Vloží řadu cihel až ke stěně:

Příklad 21. V místnosti jsou porozhazovány cihly a "dvoucihly" (sloupeček složené právě z dvou cihel). Napíšte příkaz JDI, pomocí kterého se Karel prochází po místnosti tak, že před jednou cihlou zatočí doleva před "dvoucihly" zatočí doprava a před stěnou zůstane stát.

řešení:

PRIKAZ JDI
ZACATEK
DOKUD „NEPLATI.“
JE STENA DELEJ
JESTLIZE JE CILHA PAK
JESTLIZE JE VOLNO PAK
VLEVO-VBOK
JINAK
*JESTLIZE
JINAK
*JESTLIZE
KROK
*JESTLIZE
KONEC

Přesune se do další řady (když tam je):

PRIKAZ VLEVO
ZACATEK
VLEVO-VBOK
JESTLIZE „NEPLATI.“
JE STENA PAK
POLOZ KROK VLEVO-VBOK
*JESTLIZE
KONEC

PRIKAZ UPRAVO
ZACATEK
UPRAVO-VBOK
JESTLIZE „NEPLATI.“
JE STENA PAK
POLOZ KROK UPRAVO-VBOK
*JESTLIZE

Konec

PRIKAZ VYLOZ

ZACATEK

POD-SEBE

DOKUD • NEPLATI.

JE STENA DELEJ.

RADA

VLEVO

JESTLIZE • NEPLATI.

JE STENA PAK

RADA

VPRAVO

*DOKUD

VPRAVO-VBOK

KONEC

Př. 23.

Napište příkaz VYSKOC, kterým si Karel stoupne na zad vysokou alespoň 2 cihly.

Řešení:

Nedřívce vybouráme ve zdi 2 sloupy a na jejich místě se Karel zvedne "výtahovým způsobem" do výše zdi.

PRIKAZ BOUREJ

ZACATEK

DOKUD JE CIMA LA DELEJ

ZDVIHNI

*DOKUD

KONEC

Př. 24.

Napište příkaz PCIMLA, kterým Karel položí ke stěně cihlu a vrátí se na původní místo.

Řešení:

PRIKAZ PCIMLA

ZACATEK

JESTLIZE • NEPLATI.

JE VOLNO PAK

PODLIZ

JINAK

KROK PCIMLA KROK

*JESTLIZE

KONEC

PRIKAZ PODLIZ

ZACATEK

CVZ KROK

CVZ POLOZ

KROK CVZ

KONEC

Př. 25.

Napište příkaz PRENAMEJ, kterým Karel přenese sloupec z cihel, který má před sebou, až ke stěně za sebe.

Řešení:

PRIKAZ PRENAMEJ

ZACATEK
JESTLIZE .NEPLATI.

JE CIHLA PAK

CVZ

DOKUD JE VOLNO DELEJ

KROK

*DOKUD

CVZ KROK CVZ

JINAK

ZDVIHNÍ

PRIKAZ

PRENAMEJ

POLOZ

*JESTLIZE

KONEC

Př. 26.

Napište příkaz JEDI, kterým bude Karel stát na cihle a jezdit po místnosti. Na začátku je třeba podložit pod Karla cihličku.

Řešení:

PRIKAZ JEZDI

ZACATEK

OPAKUJ 255 KRAT

RYCHLE

JESTLIZE JE STENA PAK

CVZ

*JESTLIZE

POLOZ KROK

CVZ ZDVIHNÍ

CVZ POMALU

*OPAKUJ

KONEC

Př. 27.

Napište příkaz SBIREJ, kterým robot Karel jede rovně, dokud nepřijde ke znáčce. Zdihne ji a otočí se dolava. Toto opakuje, dokud nepřijde ke stěně.

Řešení:

PRIKAZ SBIREJ

ZACATEK
DOKUD .NEPLATI.

JE STENA DELEJ

JESTLIZE JE ZNACKA PAK

ODZNAC

VLEVO-VBOK

*JESTLIZE

KROK

*DOKUD

KONEC

Př. 28.

Napište příkaz JDI-PO-ZNACE, kterým bude robot Karel procházet v místnosti po cestě vyznačené znáčkami. Po cestě se dělají projekty jednoznačně od jednoho konce na druhý nekříží se, nepřechází těsně u stěny. Na začátku Karel stojí na znáčce.

Řešení:

PRIKAZ KROKPOZNACCE

ZACATEK

RYCHLE KROK

JESTLIZE .NEPLATI.

JE ZNACKA PAK

CVZ KROK

JESTLIZE .NEPLATI.

VPRAVO-VBOK KROK

JESTLIZE .NEPLATI.

JE ZNACKA PAK

CVZ KROK KROK

*JESTLIZE

KONEC

Př. 29.

Napište příkaz CISTI, kterým Karel chodí po vyznačené částečce a všechny značky, po kterých projdě, posbírá. Podmínky jsou stejné jako v př. 28.

Řešení:

```

PRIKAZ CISTI
ZACATEK
DOKUD JE ZNACKA DELEJ
ODZNAC
DALSI-ZNACKA
*DOKUD
KONEC

```

```

PRIKAZ DALSI-ZNACKA
ZACATEK
KROK
JESTLIZE .NEPLATI.
JE ZNACKA PAK
CVZ KROK
VLEVO-VBOK
KROK
JESTLIZE .NEPLATI.
JE ZNACKA PAK
CVZ KROK KROK
*JESTLIZE
*KROK
KONEC

```

Př. 30.
 V mistnosti je chodník z cihel s výškou 1. Chodník nemusí být přímý, jednoznačně se dá po něm projít z jednoho konce na druhý. Chodník může procházet i podél stěny a může u ni i končit. Karel se nachází na libovolném místě chodníku a může být otopen libovolným směrem. Napište příkaz ZZDVIHNI, pomocí kterého Karel odstraní všechny cihly kromě střední, na níž zůstane stát. Střední cihla je ta, která je stejně vzdálena od obou konců. V případě sudého počtu je střední cihla libovolná ze dvou uprostřed.

Řešení 1:
 Karel udělá 1 krok a otočí se do levého, kan pokračuje chodník.

```

JESTLIZE .NEPLATI.
JE CIHLA PAK
VLEVO-VBOK
*JESTLIZE
KONEC

```

PRIKAZ KKROK

ZACATEK
KROK
JESTLIZE .NEPLATI.
JE CIHLA PAK
VLEVO-VBOK
KROK
JESTLIZE .NEPLATI.
JE CIHLA PAK
VLEVO-VBOK
*JESTLIZE
*JESTLIZE
KONEC

Jestliže Karel přijde na konec chodníku, po posledním příkazu KKROK nebude mít před sebou cihlu. Pak přejde na konec chodníku.

```

PRIKAZ NA-KONEC
ZACATEK
DOKUD JE CIHLA DELEJ
KKROK
*DOKUD
CVZ
KONEC

```

Dalším pomocným příkazem je ZZDVIHNI, kterým Karel zvedne poslední cihličku, na které stojí. Robot by měl před začátkem tohoto příkazu stát ve směru chodníku. Po skončení by měl stát na poslední cihle a otoven ve směru chodníku.

```

PRIKAZ ZZDVIHNI
ZACATEK
KROK CVZ ZZDVIHNI
VLEVO-VBOK
JESTLIZE .NEPLATI.
JE CIHLA PAK
VLEVO-VBOK
*JESTLIZE
KONEC

```

Příkaz, který na začátku natočí Karla ve směru chodníku.

PRIKAZ OTOC
ZACATEK
OPAKUJ 3 KRAT
JESTLIZE .NEPLATI.
JE CIHLA PAK
VLEVO-VBOK
*JESTLIZE
*OPAKUJ

KONEC

Karel se nejprve nastaví na některý konec chodníku pokud má ještě před sebou cihlu, poslední cihlu (pod sebou) zdvihne a přejde na opačný konec. Tento postup celý opakuje.

PRIKAZ STRED
ZACATEK
OTOC NA-KONEC
DOKUD JE CIHLA DELEJ
ZZDVIHNI
NA-KONEC
*DOKUD

KONEC

Řešení 21
Karel nejprve přejde na jeden konec chodníku (příkazy OTOC, NA-KONEC), pak dvakrát přejde na opačný konec a zpátky se vraci jen jednoduchými kroků, přičemž zvedá cihličky pod sebou. Takto se dostává doprostřed a polovinu chodníku už posbíral. Na opačném konci chodníku postup opakuje.

PRIKAZ STRED
ZACATEK
OTOC NA-KONEC
POLOVINA
NA-KONEC
DOKUD JE CIHLA DELEJ
ZZDVIHNI
*DOKUD

KONEC

PRIKAZ POLOVINA
ZACATEK
JESTLIZE JE CIHLA PAK

KKROK
JESTLIZE JE CIHLA PAK
KKROK
POLOVINA
ZZDVIHNI
JINAK
CVZ
*JESTLIZE
JINAK
CVZ
*JESTLIZE
KONEC

PRIKAZ SBIRE-J-CIHY
ZACATEK
DOKUD .NEPLATI.
JE STENA DELEJ
JESTLIZE JE CIHLA PAK
ZDVIHNI VLEVO-VBOK
KROK VPRAVO-VBOK
PRENES
JINAK
KROK
*JESTLIZE
*DOKUD

KONEC

PRIKAZ PRENES

ZACATEK

DOKUD JE VOLNO DELEJ

KROK

JESTLIZE JE STENA PAK

CVZ KROK CVZ

*JESTLIZE

POLoz CVZ

DOKUD JE VOLNO DELEJ

KROK

*DOKUD

VLEVO-VBOK KROK

VLEVO-VBOK

KONEC

Příkaz PRENES můžeme upravit i tak, že si Karel zapamatuje místo, ve kterém odbocit z cesty, a bude se vracet jenom na toto místo, které označíme nápř. znakou.

PRIKAZ PRENES

ZACATEK

OZNAC

DOKUD JE VOLNO DELEJ

KROK

*DOKUD

JESTLIZE JE STENA PAK

CVZ KROK CVZ

*JESTLIZE

POLoz CVZ

DOKUD .NEPLATI.

JE ZNACKA DELEJ

KROK

*DOKUD

OZNAC VLEVO-VBOK

KROK VLEVO-VBOK

KONEC

Řešení s rekurzí:

Použijeme pomocný příkaz, který Karla přesune k nejbližší cihle, anebo ke stěně, jestliže tam už žádná cihla není.

PRIKAZ KCIMLE

ZACATEK

JESTLIZE .NEPLATI.

JE STENA PAK

JESTLIZE .NEPLATI

JE CIHLA PAK

KROK KCIMLE

*JESTLIZE

KONEC

PRIKAZ SBIREJ-CIHLY

ZACATEK

KCIMLE

JESTLIZE JE STENA PAK

VLEVO-VBOK

JINAK

ZDVIHNI

SBIREJ-CIHLY

POLoz

*JESTLIZE

KONEC

Řešení bez pomocného příkazu:

PRIKAZ SBIREJ-CIHLY

ZACATEK

JESTLIZE JE STENA PAK

VLEVO-VBOK

JINAK

ZDVIHNI

JESTLIZE JE CIHLA PAK

SBIREJ-CIHLY

POLoz

JINAK

KROK

SBIREJ-CIHLY

*JESTLIZE

KONEC

Př. 32.

Napište příkaz SCHODY1, pomocí kterého Karel postaví schody do výše 7 cihel. Na začátku stojí Karel zadů ke stěně a schody by měly stát v jeho směru s nejvyšším bodem na původní pozici Karla.

Řešení:

Pomočný příkaz, kterým Karel zvýší schody o 1 patro:

```
PRIKAZ PRIDEJ
ZACATEK
DOKUD JE CIHLA DELEJ
    KROK
    *DOKUD
        POL0Z KROK CVZ
        DOKUD JE CIHLA DELEJ
            POL0Z KROK
            *DOKUD
                CVZ
                KONEC
                PRIKAZ POD-SEBE
                ZACATEK
                KROK CVZ POL0Z
                KONEC
                *DOKUD
                    KONEC
```

```
PRIKAZ VYTAH
ZACATEK
CVZ KROK CVZ
POL0Z KROK
DOKUD .NEPLATI.
    JE VOLNO DELEJ
    CVZ POL0Z
    KROK CVZ
    POL0Z KROK
    *DOKUD
        KONEC
```

```
PRIKAZ SCHODY1
ZACATEK
DOKUD .NEPLATI.
    JE VOLNO DELEJ
    CVZ
    KROK KROK CVZ
    *DOKUD
        KONEC
```

Př. 34.

Napište příkaz SCHODY3, kterým robot Karel postaví schody od momentální pozice ke stěně. Schody je třeba stavět ve směru, do kterého je natočen, přičemž nejvyšší by měly být u stěny.

Řešení:

```
PRIKAZ VRSTVA
ZACATEK
JESTLIZE JE VOLNO PAK
    POL0Z KROK
    VRSTVA KROK
    JINAK
    CVZ
    *JESTLIZE
    KONEC
```

Př. 33.

Napište příkaz SCHODY2, kterým Karel vybuduje schody do výše sloupeč z cihel, před kterým stojí otáčen k němu. Schody budou stát na původním postavení robota.

Řešení:
Na místo, kde stojí Karel, postavíme výtah (jenom) do výše sloupeč. Karel pak z něho seskočí a celé to bude opakovat.

Táto příkazem vloží z cihel chodík až ke stěně a vrátí se na původní místo. Počet kroků, o které se musí vrátit, si Karel zapamatuje rezurzí.

PRIKAZ SCHODV3

ZACATEK

DOKUD „NEPLATI.“

JE STENA DELEJ

POL0Z KROK

Vrstva CVZ

*DOKUD

KONEC

*DOKUD

KONEC

Př. 35.

Napište příkaz SMER, kterým robot Karel odstrani všechny cihly kolem sebe (jrou to 4 sloupeč různé výšky, mezi kterými stojí a otoci se do směru, kde byl nejnižší sloupec).

Řešení:

Najdřív Karel bude brát ze všech sloupců po 1 cihle, dokud některý sloupec neodstraní. Pak musí posbírat cihly ve zbyvajících sloupcích.

Řešení:

Přistavme ke sloupci výšku do jeho výše, přidáme 10 cihel, výšku zrušíme a postavíme se na původní místo.

PRIKAZ PLUSIO

ZACATEK

PRISTAV-VYTAH

ZACATEK

OPAKUJ 10 KRAT

POL0Z

*OPAKUJ

ZRUS-VYTAH

KONEC

PRIKAZ PRISTAV-VYTAH

ZACATEK

DOKUD „NEPLATI.“

JE VOLNO DELEJ

POSCHODI

*DOKUD

POSCHODI

KONEC

PRIKAZ ZRUS-VYTAH

ZACATEK

VPRAVO-VBOK

KROK CVZ

DOKUD JE CIHLA DELEJ

ZVYHNÍ

*DOKUD

KROK

DOKUD JE CIHLA DELEJ

ZVYHNÍ

*DOKUD

VPRAVO-VBOK

KONEC

PRIKAZ POSCHODI

ZACATEK

VLEVO-VBOK POL0Z

KROK CVZ POL0Z

KROK VLEVO-VBOK

KONEC

Př. 36.

Napište příkaz PLUSIO, kterým by Karel uměl přičíst 10 cihel ke sloupci před sebou. Původní sloupec není vysí než 5 (může být i prázdný). Nejbližší polička kolem Karia jsou volná.

Příklady na tvorbu a využití podmínek.

Př. 37.
Podminka CI-NEBO-ST bude pravdivá, když před Karem bude cihla

nebo stěna.

PODMINKA CI-NEBO-ST

ZACATEK

JESTLIZE JE CIHLA PAK

PRAVDA

*JESTLIZE

JESTLIZE JE STENA PAK

PRAVDA

*JESTLIZE

KONEC

Proto po příkaze

DOKUD .NEPLATI. JE CI-NEBO-ST DELEJ KROK *DOKUD

bude Karel kráčet rovně, dokud nenarazí na stěnu nebo cihlu.

Př. 38.

PODMINKA VLEVO-CIHLA

ZACATEK

JESTLIZE JE CIHLA PAK

JESTLIZE .NEPLATI.

JE VOLNO PAK

PRAVDA

*JESTLIZE

*JESTLIZE

KONEC

Když použijeme příkaz

DOKUD JE VIC-NEZ-1 DELEJ ZDVOHNIT *DOKUD

Karel bude zvedat cihly, dokud je před ním vic než 1 (předpokládáme, že Karel pod sebou nic nemá a cihel není vic než 1), t.j. po skončení příkazu zůstane před Karem i cihla nebo nic, když bylo poličko prázdné.

Př. 39.

Napište příkaz OKOLU, kterým bude robot Karel obcházet rovinu útvar z cihel a na cestu bude pokádat značky. Na začátku stojí Karel levým bočem k útvaru.

Řešení:

PODMINKA VLEVO-CIHLA

ZACATEK

VLEVO-VBOK

JESTLIZE JE CIHLA PAK

PRAVDA

*JESTLIZE

VPRAVO-VBOK

KONEC

Tato podminka testuje poličko vlevo od Karla, jestli se na něm nachází cihla. Nejdřív se otáčí vlevo a po provedení podmínky se vrátí do původní polohy – tedy vpravo.

PRIKAZ OKOLO

ZACATEK

JÉ ZNACKA DELEJ

DOKUD JE VLEVO-CIHLA

DELEJ

OZNAC KROK

*DOKUD

VLEVO-VBOK KROK

*DOKUD

KONEC

Př. 40.

Karel stojí na začátku schodů, které v některých místech vedou dolů, jinde nahoru. Napište příkaz ZNACKU, kterým robot Karel vyznačí značkami místa, které jsou ve svém okolí extrémně nevýj nebo neiníz. Karel bude chodit nahoru a dolů a při změně typu chůze položí značku.