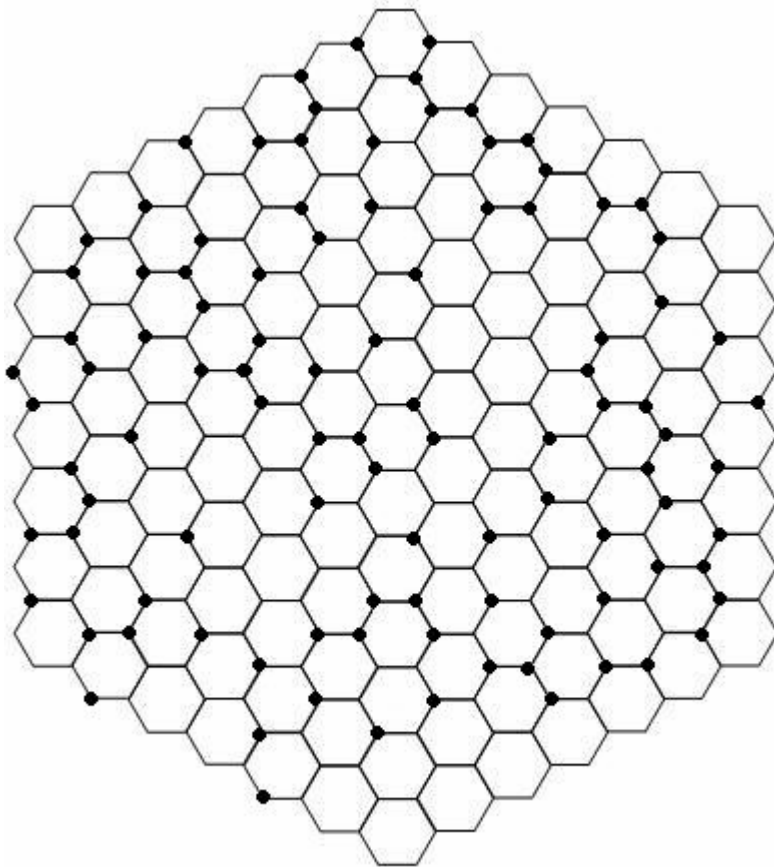


Šumperská fáze Bezvíčku 2009

Tato fáze obsahuje úlohy Memorika, Podivín, Pohádka a Sudoku

Memorika

Tento obrazec, sestavený ze 127 šestiúhelníků, obsahuje množství zvýrazněných bodů ve vrcholech těchto šestiúhelníků. Až dorazíte na Turniket, můžete si vyžádat nevyplněný obrazec stejné velikosti bez zvýrazněných bodů. Vaším úkolem je naučit se z paměti polohu těchto bodů a bezchybně je překreslit do připraveného obrazce. Na plnění tohoto úkolu se ovšem smí současně podílet nanejvýš dva lidé.



Podivín

Dovolujeme si vám představit podivný počítač Podivín.

Podivín pracuje s 32 znaky (A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z, ?, !, @, #, \$, %) a jejich binárními hodnotami uvedenými v tabulce:

znak	hodnota	bin.hodnota
A	0	00000
B	1	00001
C	2	00010
D	3	00011
E	4	00100
F	5	00101
G	6	00110
H	7	00111
I	8	01000
J	9	01001
K	10	01010
L	11	01011
M	12	01100
N	13	01101
O	14	01110
P	15	01111
Q	16	10000
R	17	10001
S	18	10010
T	19	10011
U	20	10100
V	21	10101
W	22	10110
X	23	10111
Y	24	11000
Z	25	11001
?	26	11010
!	27	11011
@	28	11100
#	29	11101
\$	30	11110
%	31	11111

Podivín obsahuje:

- 1) zásobník s možností uložení 64 znaků (uložených jako 32 dvojic příkaz-hodnota)
- 2) 5 registrů pro uložení vždy jednoho znaku
- 3) dostatečně velkou paměť o kapacitě 1024 znaků (=32 x 32)

- speciální druh rychlé paměti, do které se ukládají znaky (vždy ve dvojici příkaz-hodnota, viz dále)
- na počátku je zásobník prázdný
- znaky se do zásobníku ukládají po dvojicích dle programu odpředu, při zpětném čtení znaků dle pokynů programu se odebírají ze zásobníku vždy poslední dva znaky vzadu, které se přitom ze zásobníku vymažou

Registry

- je jich pět, značeno α , β , γ , δ , ε
- po startu počítače obsahují všechny registry hodnotu A
- při vzájemné operaci mezi nimi používáme k rozlišení, o které dva (řádek a sloupec) se zrovna jedná číslo z následující tabulky. Pro přehlednost použijeme trochu názvosloví, registr určený sloupcem budeme označovat jako $_s$ a registr určený řádkem jako $_r$. Potom z následující tabulky plyne: $V_r = \varepsilon$; $D_s = \delta$ a podobně.

	α	β	γ	δ	ε
α	A	B	C	D	E
β	F	G	H	I	J
γ	K	L	M	N	O
δ	P	Q	R	S	T
ε	U	V	W	X	Y

Paměť

- organizována v 32 řádcích o 32 sloupcích
- jedno místo v paměti se nazývá paměťová buňka
- do každé buňky lze zapsat právě jeden znak
- sloupce i řádky paměti se číslují z levého horního rohu od 0 do 31

Činnost Podivína

Nejprve se naplní paměť vhodnými údaji. Poté se odstartuje program. Počítač přečte první buňku (1. řádek, 1. sloupec) paměti, která představuje instrukci, kterou budeme značit **I**. Další buňka (1. řádek, 2. sloupec) je parametrem, jenž blíže určuje chování instrukce, tu budeme označovat jako **P**. Po vykonání instrukce, nedochází-li ke skoku, se přečte následující buňka vpravo (pokud je současná buňka poslední, tak případně první buňka na dalším řádku). Program pracuje do té doby, dokud nenarazí na instrukci A (ukončení programu).

Instrukční sada

- obsahuje přesně 32 instrukcí
- každá instrukce je popsána jedním znakem

Seznam instrukcí

I_A: Ukončí činnost programu, parametr neurčuje nic.

I_B: Porovná dva registry určené parametrem, a pokud jsou si hodnoty rovny, zapíše do α hodnotu B, jinak zapíše A. Tedy: $P_r = P_s \Rightarrow \alpha = B$; $P_r \neq P_s \Rightarrow \alpha = A$

I_C: Porovná dva registry určené parametrem, a pokud je hodnota v registru určeném řádkem menší nebo rovna hodnotě v registru určeném sloupcem, zapíše do α hodnotu B, jinak zapíše A (např. CL nastaví $\alpha = B$ pokud je $\gamma \leq \beta$). Tedy: $P_r \leq P_s \Rightarrow \alpha = B$; $P_r > P_s \Rightarrow \alpha = A$

I_D: Porovná dva registry určené parametrem, a pokud je hodnota v registru určeném řádkem menší než hodnota v registru určeném sloupcem zapíše do α hodnotu B, jinak zapíše A (např. DL nastaví $\alpha = B$ pokud je $\gamma < \beta$). Tedy: $P_r < P_s \Rightarrow \alpha = B$; $P_r \geq P_s \Rightarrow \alpha = A$

I_E: Pokud $\alpha = A$, neprovede se nic a pokračuje se dále v programu, jinak se provede přesun zpět o počet instrukcí daný pořadím znaku **P** v celkové abecedě. Např. AA, BC, EB, ... znamená, že instrukce EB skočí na instrukci AA (B je druhý znak).

I_F: Pokud $\alpha = A$, neprovede se nic a pokračuje se dále v programu, jinak se provede přesun vpřed o počet instrukcí daný pořadím znaku **P** v celkové abecedě. Např. FC, AA, BC, FB, ... znamená, že instrukce FC skočí na instrukci FB.

Další instrukce se věnují přičítání. Při dosažení hodnoty větší než 31 je potřeba odečíst od výsledku 32.

I_G: Přičte hodnotu parametru k aktuální hodnotě α a součet uloží do α . Tedy: $\alpha = \alpha + P$

I_H: Přičte hodnotu parametru k aktuální hodnotě β a součet uloží do β . Tedy: $\beta = \beta + P$

I_I: Přičte hodnotu parametru k aktuální hodnotě γ a součet uloží do γ . Tedy: $\gamma = \gamma + P$

I_J: Přičte k registru ve sloupci podle tabulky registru registr v řádce. Tedy: $P_s = P_s + P_r$

Další instrukce pracují s logickými operátory AND, OR, XOR. Pro jejich používání je vždy nutno převést znak na binární hodnotu, operaci provést s 5 bity a výsledek převést zpět na hodnotu znaku.

Operace	00	01	10	11
AND	0	0	0	1
OR	0	1	1	1
XOR	0	1	1	0

I_K: $P_s = P_s \text{ XOR } P_r$

I_L: $P_s = P_s \text{ AND } P_r$

I_M: $P_s = P_s \text{ OR } P_r$

Další instrukce uloží do registru přímo hodnotu parametru.

I_N: $\alpha = P$

$I_O: \beta = P$

$I_P: \gamma = P$

$I_Q: \delta = P$

$I_R: \varepsilon = P$

Další instrukce načtou hodnotu buňky z paměti do registru.

$I_S: \alpha = \text{buňka z paměti (řádek} = \delta, \text{ sloupec} = P)$

$I_T: \beta = \text{buňka z paměti (řádek} = \delta, \text{ sloupec} = P)$

$I_U: \gamma = \text{buňka z paměti (řádek} = P_r, \text{ sloupec} = P_s)$

Další instrukce uloží naopak hodnotu z registru do paměti.

$I_V: \text{buňka z paměti (řádek} = \varepsilon, \text{ sloupec} = P) = \alpha$

$I_W: \text{buňka z paměti (řádek} = \varepsilon, \text{ sloupec} = P) = \beta$

$I_X: \text{buňka z paměti (řádek} = P_r, \text{ sloupec} = P_s) = \gamma$

Další instrukce provádějí posuny v abecedě. Posouvá se o číselnou hodnotu znaku. Posunovaný znak se posune o tuto hodnotu v pořadí 26-znakové abecedy. Neabecední znaky se pro tento účel považují za A.

$I_Y: S P_r$ se provede kladný posun podle hodnoty znaku P_s .

$I_Z: S P_r$ se provede záporný posun podle hodnoty znaku P_s .

$I_?: S$ registrem α se provede kladný posun podle hodnoty znaku P .

$I_!: S$ registrem α se provede záporný posun podle hodnoty znaku P .

$I_@: \text{Prohodí hodnoty } P_r \text{ a } P_s.$

$I_\#: \text{Uloží hodnoty registrů na zásobník v pořadí } P_r, P_s.$

$I_ \$: \text{Nastaví hodnotu registru } P_r \text{ podle poslední položky ze zásobníku. Následně nastaví hodnotu registru } P_s \text{ podle předposlední položky ze zásobníku. Obě tyto položky následně ze zásobníku odstraní.}$

$I_ \%: \text{Hodnoty registrů } P_r \text{ a } P_s \text{ se odečtou od hodnoty 32. V případě rovnosti } P_r = P_s \text{ se tato operace neprovádí dvakrát. Hodnota A zůstává zachována. Např. } \%B \text{ při hodnotách registrů } \alpha = B \text{ a } \beta = \$ \text{ zamění hodnoty na } \alpha = \% \text{ a } \beta = C.$

Pokud se stane něco neproveditelného, tedy např.:

1) parametr pro tabulku je větší než Y

2) je zadána instrukce #, když na zásobníku je 32 dvojice znaků

3) je zadána instrukce \$, když na zásobníku není nic

4) je zadán abecední posun znaku většího než Z

5) je zadán skok v paměti před buňku 0 nebo za buňku 1023,

pak se volá automaticky RESET. Hodnoty všech registrů se nastaví na A a pokračuje se v programu.

Paměť:

O	A	Q	G	R	Z	U	Q	D	W	F	D	%	G	Z	L	%	G	N	B	L	F	F	D	#	M	N	B	F	C	\$	A
#	C	H	%	N	V	D	B	E	Q	\$	A	P	?	#	C	A	A	E	U	!	\$	L	I	K	Y	%	V	C	\$	O	A
%	K	K	%	!	S	!	J	V	Z	N	Z	Z	W	P	A	G	!	F	R	B	E	#	T	#	N	M	H	?	U	R	Q
E	U	Y	K	@	!	C	H	Q	F	?	M	!	H	D	D	E	@	E	F	M	J	!	Q	\$	C	C	C	X	S	T	L
G	W	M	G	O	T	@	J	H	N	M	\$	#	?	%	P	S	#	S	#	Y	R	S	T	!	K	G	V	#	V	G	E
C	R	T	F	@	P	W	P	\$	Z	N	Y	%	#	\$	X	C	D	A	!	%	T	?	Q	O	@	K	F	@	O	L	G
H	S	K	Q	Q	E	T	G	R	\$	V	J	L	P	Y	B	V	H	J	E	N	G	V	N	Z	H	Q	?	S	O	U	F
A	Q	O	Y	E	O	E	W	Y	W	\$	J	M	?	K	L	A	#	?	?	Z	D	K	Z	P	B	Y	B	!	P	T	W
O	J	S	U	J	F	I	?	Z	N	O	!	E	%	I	Z	\$	%	J	\$	E	H	T	L	B	\$	U	!	Y	\$	L	M
O	G	#	V	H	@	X	V	T	N	G	\$	P	U	F	\$	\$	X	#	X	N	Z	K	V	#	E	?	T	I	O	M	L
P	H	I	%	U	B	@	S	Z	O	\$	X	C	L	U	A	C	Y	H	H	U	H	%	M	M	A	W	?	%	S	K	%
Y	M	J	H	A	Q	F	S	O	O	\$	J	U	P	L	N	I	K	@	X	A	C	P	W	P	L	V	G	H	L	H	W
@	K	U	N	E	M	X	M	P	S	H	K	K	W	Z	%	Y	%	@	!	P	V	F	#	N	Q	N	M	!	Y	A	?
L	W	W	Q	U	A	W	Q	V	Y	T	Q	B	X	J	%	T	H	%	%	E	L	J	S	L	\$	K	A	E	A	H	!
H	T	O	S	F	@	D	Z	U	X	F	P	I	R	I	Q	B	#	F	V	K	\$?	R	W	V	O	G	I	A	Z	W
R	Y	@	Y	\$	C	Y	Y	Q	N	#	\$	W	Z	#	I	%	?	S	O	#	A	V	F	G	T	R	C	\$	X	X	P
Z	J	K	X	F	S	T	W	J	#	@	K	C	Q	M	#	M	M	J	J	B	A	W	T	@	Y	Z	C	Q	J	P	J
C	%	V	L	!	L	A	K	L	D	P	R	U	R	U	?	I	D	K	A	V	T	B	Z	O	V	E	G	%	S	F	F
@	G	H	B	X	B	A	K	T	!	G	R	K	?	M	%	E	%	M	F	S	#	U	K	C	O	S	?	M	U	D	J
\$	L	U	N	#	K	%	#	J	Q	G	X	?	F	@	T	T	Q	#	Z	Z	B	P	D	K	W	J	!	V	H	V	V
J	M	L	X	O	G	J	!	R	?	N	!	?	K	#	@	I	L	%	V	W	B	M	M	X	#	U	T	S	K	J	?
H	?	J	I	L	V	M	?	F	K	#	D	J	Q	L	P	W	Q	O	X	N	T	Z	%	Y	S	H	\$	A	E	Q	T
J	S	Q	!	W	O	F	U	M	V	F	Y	E	B	J	O	%	J	G	@	G	Q	%	L	Y	U	%	J	C	O	V	J
K	L	Y	#	A	O	#	W	M	F	E	?	@	L	W	O	K	#	\$	Y	%	H	%	L	A	W	F	V	!	M	N	D
L	!	J	M	I	T	?	J	E	M	\$	#	%	X	X	U	V	S	H	Z	K	Z	@	R	I	?	C	P	W	V	U	W
S	A	K	V	O	G	X	U	Z	B	J	#	W	\$	R	C	D	T	T	S	C	M	Q	R	R	E	X	G	W	O	!	X
T	X	#	@	Q	H	T	Z	K	%	Y	L	?	O	%	%	G	U	N	B	P	U	W	X	@	G	\$	P	B	O	?	V
A	E	P	!	X	M	X	\$	T	T	G	L	T	P	K	?	K	P	Q	F	O	L	%	E	J	N	M	I	W	E	K	V
D	D	R	F	B	N	F	D	D	Z	\$	Y	X	Z	V	V	O	I	%	G	O	D	Y	Q	T	@	H	A	Z	M	\$	U
!	F	X	#	N	Z	Z	P	%	C	R	N	#	Y	T	K	X	%	%	Z	#	H	@	?	I	I	U	W	L	T	@	T
S	H	R	X	@	W	R	K	C	E	!	N	F	U	F	Z	A	!	!	@	D	D	@	K	U	X	I	S	U	Y	K	Y
@	R	E	T	G	O	A	D	Y	K	T	H	N	I	W	U	V	R	S	Y	R	A	X	B	Q	F	D	R	W	J	P	!

Pohádka

líMárh ičt , kayvsysb etdárn ikajěb édo a ysymílet, is ž sj eetan d boc érseět K .umotáv mcinn keřeen.em,oN n ocěm olámávvp zorídaremJ .ětsitsj ežus šyl,ilež o egrvosj é uo vdoptatsvs ěěni .ona ,uosj .toTej oš rfi apmušsreékáf b ezzečíva ukorp otáv sečo ákrp,zuo zurp a sazj emoneo rp.zu,eN ež b tsy eu ist otéfišyren ulazlitš ,iěnlökkibod ýr hcapánůdub edp etřtobeavoO .tšv mek azýdža z čětán hdapb ůdutedo eněmně ionej mladp íšícrodo opénrd čabrykP .eceřv etí ,k eždža ýbods ýrukket ám týb opsázezulp rtoátse.naT kt žu o vviž ětohcdó.íciN ném ěydkžu žj ets es ákodlaz iorprpvocataža mes ,sazoltřzus e ilamop ézvzub.ínevoP emiáv et m ydárkoktop uáhukdo doh éněd mtáčv,ukk ret élsopuoahcm olmakni uco atohěnop ahámolvs ts é éraabibcč ,eíprt ícraPnikonosuovc ohobora up orkoičýlts mnpuměed cnemna

.ekči ahot oanár v atsj alkak ožad ýd neřpnse v ěeš tsidohu ,ntsalalsop ýtukl ,vcazčiallis r ínnakel ícój yg aodov u ezdutsná ykisymu albočil ,jeoPrdzlivaam aimkn ,utk áre esárp ěvcarvlez ac vélhs aok ívnečtsrn ěvodaejohénélm .akO ohcntop ělshce ,aldk žyijmam kni asopalaln rta tahk odíšoukaj ydoh ,s ap ínsín r ahcetes arv ecd al ojejcihc huolaykpn k aarl ijse ,a edkiječ akp alsorátl ,c čeuhántíns ěnad .deLavvěd áčktu oldes oeks ulot ,élv altodhc lauo ykpnkomeos akjodčurtavoaklea ,h sálliz ,a eірpévs o hcbzův ecědialj ,z kab ibaniččod aemukčtyv kęp ádo eřevdimrp íma kenov.ydál" oksm ejoz ,hěbainh nok mebab cči,eat d nemento íabosz esaz mopaalěz řvav řídov uuok nlep,"ěbo árits al eatstsvilam ánim akA ančinuktk ,reos áavtu suokalp ínruos otst drvhěč ,orehénhc oel abeslos a ím nríp ěševinm mýagraírmenO .ohc éntědáčv oktenávaholina tv íře,unsop šulěns bo ikélolvs p éoporavoc ícrtkči orioM,aba es yn anehcidal,ola s žyr ehcmýlhěb z mepato,íazv olíšok kj shamado iv azaryolin ec atst uepmez ,mk aet éryb es ekksňyv ýrtlavcemen esu lyts.tědJ edetcánlik emortk ůbab činič ěemodkčb unA yči aksij ětálvzld a dop 54im tunaj okydzv,ykcdk byn y av inú zoven eíčlaho ilkš ývlzv ý ,kltkýre ij olecs urželas i k íšo mekč areonevč upekči,uok o retj é emses an čaztáukpaz mo ilěmznífiat , ežkzensůlata s inřříve,keča ám em op hopdá.ec

fuoDmá ,ev ežp sááhokd alaopse řabopliv ,adkžy žu sj etpenuoetičnla ,ížu s j esit ěřřěet an lad ířlokvt odr érp.ecážU yba ířp lešt neopbeřřtýnán .dapN obetjn ,et a očru ěřřřpdji,etedáž áno igiranilat ot en.ínP koj dutss eěn ikajp éečuod ínž oviatop eceřj nelazv,iat kh isz ouketsmap taavop ,totor ežomnemát ěnlávj men esjšípkn meči.ukiř ilaj etscěn?oA ,onsjuoA .k elilěndm žů eteorrvzvocaunálú hoo uldtižoa zv s tí inijuoež .ot b edujen ps ší netemasv jpožurA ,ondub .elA emišvtěh e ,isežyf kciz ymávo gr évonart ihco uuenžillb,íjusj etat ydbod orlov ,ěnišorfav ykčsáv b ívaám ,etep uonvlův ,ia ts jet ěndao yolokáž éndv oh éndlkykcanen djate .e Alsývdemektét ofišyr ám týbh lse v oopbodms ěulsynlp ohéečhéks oolsavej ,ond ohvols,aa bův ceenlův ágínrs ohvolT .a kadyvtřzv ,edž řyym žu t esěšíme, až nám jej přijdete říct.

Sudoku

	X	I	M	O	K	S	J	T	B	F	L	Y	V	G	R	A	Z	C	E	H	P	W	U	
E		P	R	L			U	C	I						W	H	K			Z	V	Y		B
B	N		A	C	V			O	P		S	D	U		X	F			Y	E	K		G	R
V	F	H		T	A	M			Z					N			J	G	X		C	I	L	
K	Z	S	Y		L	R	D		G	C	M	E	N	H	B		U	I	P		J	T	A	F
L		G	I	A	H		S	M	C	K	Z		T	W	J	B	F		U	R	E	X		O
U			O	E		A		F	L	Y	J		B	P	M	K		G		S	I			V
M	R			J	N		P		T						I		Y		S	W			L	A
W	D	K			B	I		E		X	A		S	L		T		Z	H			G	Y	M
Y	B	Z	S	H	U	X	K		W	G	I		O	E	A		D	L	V	C	N	P	F	T
O				S	W	F		A	H						V	Y		P	K	I	M			Z
J		Y		K	O	D		S	R		F	Z	I		U	W		B	C	P		E		G
P		W		D							E		L							K		U		Y
H		N	T	U	P	G		K	Y		X	A	M		O	L		R	J	D		V		S
Z				V	E	U		N	M			B			G	D		S	X	L				W
N	W	F	D	X	Z	C	Y		J	M	U		E	I	H		O	V	R	A	S	L	K	P
C	O	L			X	H		D		S	G		Y	A		I		U	Z			F	V	E
S	V			M	T		G		F						E	J		B	U				X	D
I			Z	G		V		U	A	O	P		R	K	D	X		W		T	Y			C
T		U	J	R	I		O	L	E	V	B		D	X	S	M	A		F	N	G	Z		H
G	U	M	W		Y	J	F		K	D	T	L	P	S	C		V	A	O		H	R	E	X
X	L	T		I	R	E			S						Y			D	M	V		A	P	K
A	S		E	Y	C			P	V		R	K	H		L	J			I	F	W		M	U
F		B	C	Z			A	W	D						K	P	R			G	L	S		I
	K	D	V	P	G	L	X	H	U	A	W	I	C	M	F	S	B	E	N	Y	Z	O	T	