

Aufgabe: Kreuzzahlrätsel

Problem 1

Lösen Sie die folgenden drei Kreuzzahlrätsel mit ihrem Program.

Testfall 1:

A	B	C	D	E	F
G		H			
I	J	K		L	M
N			O		
P	Q			R	
S			T		

Bedingungen

$PAL(D_w), PZ(r(G_w)), V(H_w, D_w), PZ(I_w),$
 $V(K_w, R_w), V(L_w, C_s), V(r(N_w), F_s),$
 $Q(O_w), V(r(P_w), mal(F_s, F_s)), PZ(R_w),$
 $V(S_w, J_s), Q(r(T_w)), V(A_s, R_w),$
 $Q(qs(B_s)), PZ(C_s), Q(D_s), V(E_s, I_w),$
 $PAL(F_s), PZ(J_s), V(K_s, r(K_w)),$
 $= (M_s, mal(I_w, r(G_w))), V(N_s, I_w),$
 $= (qs(O_s), G_w), PZ(Q_s), V(R_s, qs(F_s)),$
 $= (qp(P_w), qp(plus(mal(10, P_w), 2))),$
 $= (qp(N_w), qp(plus(mal(10, N_w), 2)))$

Testfall 2:

A	B	C	D	E	F
G				H	
I		J	K	L	
M			N	O	
P	Q	R			
S				T	

Bedingungen

$= (A_w, mal(mal(mal(A_s, A_s), A_s), A_s))$
 $= (qp(G_w), P_w) PZ(H_w) Q(I_w)$
 $V(K_w, H_w) V(M_w, E_s) Q(P_w)$
 $PAL(R_w) V(S_w, Q_s) V(Q_s, qp(T_w))$
 $V(P_w, qp(A_s)) PAL(B_s) V(D_s, E_s) PZ(E_s)$
 $= (F_s, mal(mal(mal(T_w, T_w), T_w), T_w))$
 $V(I_s, P_w) V(J_s, H_w) = (qp(L_s), Q_s) Q(N_s)$
 $Q(Q_s)$

Testfall 3:

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

Bedingungen

$Q(A_w), =(G_w, plus(A_s, plus(F_s, plus(M_s, Q_s))))$,
 $Q(D_w), =(H_w, minus(I_w, U_s)), PZ(r(I_w))$,
 $V(K_w, r(E_s)), V(L_w, N_w), PZ(M_w)$,
 $PZ(N_w), =(r(G_w), mal(P_w, r(I_w))), PZ(R_w)$,
 $=(T_w, plus(A_w, plus(D_w, plus(V_w, W_w))))$,
 $Q(V_w), Q(W_w), Q(A_s), PAL(B_s), Q(C_s)$,
 $V(D_s, R_w), V(E_s, S_s), Q(F_s), Q(J_s), Q(L_s)$,
 $Q(M_s), Q(N_s), PAL(O_s), Q(Q_s), Q(S_s)$,
 $PZ(r(U_s))$

Sie erhalten die Testfälle auch in elektronischer Form.

Problem 2

Aus der Aufgabenstellung zur ersten und zweiten Runde sind Ihnen noch folgende Operatoren und Prädikaten bekannt.

Operator	Beschreibung	Prädikat	Beschreibung
$mal(a, b)$	Produkt aus a und b	$AB(a)$	Die Ziffern von a sind absteigend sortiert
$minus(a, b)$	Differenz von a und b	$K(a)$	a ist eine Kubikzahl
$plus(a, b)$	Summe von a und b	$PAL(a)$	a ist ein Palindrom
$qp(a)$	Querprodukt von a (Produkt der einzelnen Ziffern)	$PZ(a)$	a ist eine Primzahl
$qs(a)$	Quersumme von a	$Q(a)$	a ist eine Quadratzahl
$r(a)$	Rückwert von a (Zahl die entsteht, wenn man die Reihenfolge der Ziffern umdreht)	$U(a)$	Die Ziffern von a sind paarweise verschieden.
		$V(a, b)$	a ist Vielfaches von b
		$=(a, b)$	a ist gleich b

Leider fehlen dabei einige Prädikate, die das Beschreiben einer Lösung einfacher machen. Versuchen Sie mit den vorhandenen Operatoren und Prädikaten folgende Aussagen in einem Kreuzzahlrätsel zu beschreiben:

- (a) Die Zahl a ist nicht negativ.
- (b) Die Zahl a enthält keine Null.

Das bekannte Rätsel „Sudoku“ ist ein Spezialfall unserer Kreuzzahlrätsel.

- (c) Versuchen Sie ein Sudoku mit nur 18 Variablen zu formulieren. Welches Problem muss dabei gelöst werden?