

Zadání První Série

Termín odevzdání: 30. října

Dobrý den. Asi bych se vám měla představit. Jmenuji se SARA a jsem osobní asistentka profesora Perikula. Nejsem tak docela člověk, dalo by se spíš říct, že jsem robot, ale na druhou stranu mě nedávno profesor upgradoval tak, že jsem od člověka k nerozeznání. Profesor mě už dávno nevlastní, mám vlastní byt, volný čas a pracuji pro něj z vlastní vůle. Víkendy mám vždy volné.

Úloha 0. *SARA je humanoidní robot se svobodnou vůlí a dobrým vkusem. Dejte dohromady deset věcí, které ráda dělá o svých volných víkendech.*

Tenhle víkend je výjimka. Profesor Perikulus mi ráno poslal zprávu, ve které stálo jen „SARO, moc se omlouvám, buď za deset minut v laboratoři.“ Naštěstí nepotřebuji snídat, takže jsem tam zvládla být za tři minuty.

„SARO, díky bohu, že jsi tady,“ pozdravil mě profesor. „Podívej,“ ukázal na obrazovku svého počítače. Byla na něm mapa města a zhruba na opačném konci, než stála profesorova laboratoř, bylo něco označeno.

„Co je to?“ zeptala jsem se hloupě, ale pak jsem si uvědomila, že i když je víkend, jsem pořád robot a mám přístup k veškeré technice v laboratoři.

Úloha 1. *SARA bleskově proskenovala všechnu techniku v místnosti. V místnosti se nacházely monitory a počítače, některé fungující bezdrátově, jiné připojené kabely. Jakou část techniky tvořily bezdrátové monitory, pokud jedna osmina přístrojů **není** bezdrátová a tři sedminy bezdrátových přístrojů tvoří počítače?*

Rychle jsem prošla data, která monitor zobrazuje, a ukázalo se, že profesor sledoval únik nebezpečných látek nad městem a v daném místě zaznamenal zvýšené úrovně antihmoty.

„Myslela jsem, že jsme jediní ve městě, kdo pracuje s antihmotou,“ podivila jsem se.

„To já taky.“ Profesor vypadal ustaraně. „Navíc, víš, co se nachází na tom místě?“

„Podle satelitních snímků je to jen nějaká oplocená louka,“ odpověděla jsem bleskově.

„Myslíš, že by ses tam mohla zajít podívat? Mám podezření, že-“

„Vím přesně, jaké podezření, profesore. Můžu si půjčit vznášedlo?“

Profesor se poškrábal na hlavě. „Není nakalibrované, ale když ho správně nastavíš...“

Nenechala jsem profesora dokončit větu a rozběhla jsem se do garáže. Přece jenom jsem chtěla, aby mi z víkendu něco zbylo.

Úloha 2. *Profesorovo vznášedlo je vlastně létající skútr, který ovládá autopilot. Aby správně fungoval, musí být jeho čtvercový ovládací panel vyplněn sedmi hady z čísel 1 až 9 popořadě. Sousedící čísla v jednom hadovi spolu musí sdílet jednu stranu, nestačí roh. Přitom musí platit, že v celé tabulce se žádné číslo ani diagonálně nedotýká stejného čísla. Proškrtnuté políčko nesmí být vyplněno žádným číslem.*

		1		4		2	
		7		X	5		
5			3				
	7					3	
		6			1		
	5			6	5		8
7							
	9			8			

Přistála jsem se vznášedlem na kraji oplocené louky, na které nebylo nic jiného než pár bodláků. Místo úniku antihmoty mělo být přímo uprostřed a vzduch. . . Vzduch se podivně vlnil. Pro jistotu jsem si přes oči přetáhla filtry proti neviditelným polím a málem jsem ztratila rovnováhu, když jsem před sebou spatřila gigantickou věž, která byla asi sto metrů vysoká a celkově připomínala spíše vesmírnou stanici než budovu.

Masivní vstupní dveře byly otevřené a za nimi bylo něco, co připomínalo hotelovou recepci. Všude se míhali lidé v pláštích a nikdo si mě nevšímal. Došla jsem k výtahu a stiskla tlačítko na dotykové obrazovce, abych se někde ztratila dřív, než někdo zaregistruje moji přítomnost. Tlačítko na obrazovce zmizela a místo toho se na ní objevil proti-robotí test:

Úloha 3. *Představme si kouzelnou krabičku. Pokud do této krabičky vložíme některé přirozené číslo n , na víčku krabičky se objeví nějaké nezáporné celé číslo m , které je menší nebo rovno než $(n-1)(n-1)/n$. Navíc platí, že pro každou dvojici různých čísel, která do krabičky vložíme, nám krabička ukáže různá čísla. Zjistěte, jestli taková krabička může existovat.*

Otázka byla navržena tak, aby ji umělá inteligence nemohla vyřešit, ale když jsem napsala profesorovi, do deseti sekund jsem měla odpověď. Výtah přijel a já mohla dál prozkoumávat, co je tohle vůbec za místo. Výtahové dveře se za mnou zavřely a já byla v bezpečí. Tedy alespoň do doby, než jsem si uvědomila, že funguje na otisky prstů. Přesvědčila jsem se, že nikde není kamera, a vyrvala jsem ovládací panel ze zdi. Naštěstí mám s sebou vždycky spoustu náhradních součástek.

Úloha 4. V každém čtverci za ovládacím panelem je určitý počet rezistorů. Z některých čtverců však úplně vypadly a panel je nyní nefunkční. Doplňte správné počty rezistorů do prázdných polí tak, aby byl jejich součet v každém čtverci 2×2 stejný.

	1	4	
	6		5
1		2	
	8	5	

Výtah se rozjel směrem vzhůru naprosto šnečí rychlostí a celý se lehce klepal. Měla jsem neblahé tušení, že hrubá síla v tomhle případě nebyla to nejlepší řešení. Snažila jsem se zabavit tím, že jsem si znova procházela příklady, na kterých profesor minulý týden měřil svoje IQ. Byly to příklady typu: „Dokažte teorii relativity.“, „Dokažte, že překročení rychlosti světla umožňuje cestování časem.“, nebo

Úloha 5. Dokažte, že pro všechna reálná x a y platí: $y(y + 1) + x \geq (x + y)(y - x + 1)$.

Zničená kabina výtahu se nakonec zastavila úplně někde mezi prvním patrem, ze kterého jsem vyjela, a druhým patrem, kam bych se byla hodně ráda dostala. Rozhodla jsem se, že kabinu opustím, a vypálila jsem laserem díru ve stropě. V šachtě byla tma, ale s použitím nočního vidění jsem zjistila, že dveře druhého patra jsou jen dva metry nade mnou. Bohužel vypadaly velmi pevně a i odsud jsem viděla jejich elektronický zámek a tři bezpečnostní moduly, které ho zajišťovaly. Kdybych ho tak mohla zkratovat...

Úloha 6. Ze tří bezpečnostních modulů A , B a C je postupně vysílán impulz 1, 2, a 3. Moduly A a B i moduly A a C jsou od sebe vzdálené 34 cm. Mezi moduly B a C vede rovný kabel dlouhý 32 cm. Kolmo na tento kabel vede kabel do modulu A . Na průniku těchto dvou kabelů se nachází elektronický zámek. Nejdříve je vysílán impulz 1 z modulu A směrem k zámku. O 10 sekund později je vyslán impulz 2 z modulu B směrem k zámku rychlostí 54 cm/min. Impulz 3 je vyslán z modulu C směrem k elektronickému zámku rychlostí o 10 cm/min větší než impulz 2. Jakou rychlostí se musí pohybovat po celou dobu impulz 1 a o kolik sekund později po impulzu 2 byl vyslán impulz 3, aby byly všechny tři impulzy ve stejnou dobu na elektronickém zámku a zkratovaly ho?

Elektronický zámek se přehřál a rozpadl na dva kusy. Zbývalo vyšplhat ke dveřím, abych se dostala do druhého patra. Rozhodla jsem se vypálit laserem do šachty trojúhelníkové stupínky, abych si trochu procvičila geometrii.

Úloha 7. Určete všechny trojúhelníky s celočíselnými stranami, které mají sudý obvod a stranu délky 1.

Rukama jsem roztáhla dveře, za kterými se skrývalo druhé patro, a nemohla jsem uvěřit vlastním očím...

POKRAČOVÁNÍ V PŘÍŠTÍ SÉRII