

Pravidla jazyka Grafcet

Název školy: SPŠ Ústí nad Labem, středisko Resslova

Autor: Ing. Pavel Votrubec

Název: VY_32_INOVACE_01_AUT_82_Grafcet_pravidla.pptx

Téma: Pravidla jazyka Grafcet jazyka SFC normy IEC 61131-3

Číslo projektu: CZ.1.07/1.5.00/34.10.1036

Zdroje:

[1] www.felk.cvut.cz/~tkrajnik/sdu/data/K333/Hanz01.PN.automatizace.pdf

[2] FESTO Training Course: Safety in Pneumatics Textbook (A) Grafcet autor Gerhard Schmidt Edition: 07/2007

[3] FESTO program FluidSim verze 4.2



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Pravidla jazyka Grafcet

Konstrukce modelu pomocí Grafcetu předpokládá pochopení a přesné dodržování následujících pravidel, která jsou obsažena v mezinárodním standardu.

Pravidlo 1: Počáteční stav

Počáteční stav je dán počátečními kroky (krokem), které jsou definovány jako aktivní na počátku vývoje systému.

Pravidlo 2: Uvolnění a přeskok přechodu

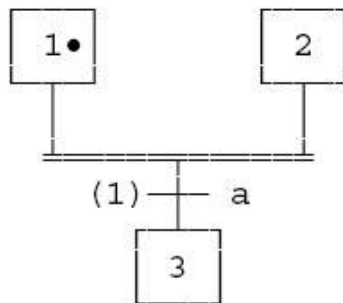
Každý přechod se může vyskytovat pouze v jednom ze dvou stavů: buď je uvolněn nebo neuvolněn. Přechod je uvolněn právě tehdy, když všechny předcházející kroky sbíhající se v tomto přechodu jsou aktivní. Přechod je přeskočen, jestliže je uvolněn a podmínka jeho přechodu je splněna ("TRUE").

Pravidla jazyka Grafcet

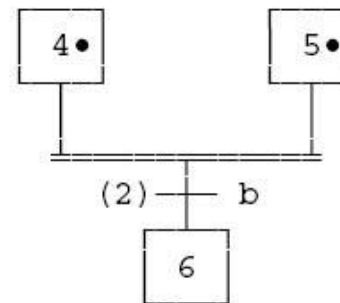
Pravidlo 3: Vývoj aktivních kroků

Přeskočení přechodu zároveň uvede do aktivního stavu bezprostředně následující krok (kroky) a deaktivuje krok (kroky) bezprostředně předcházející

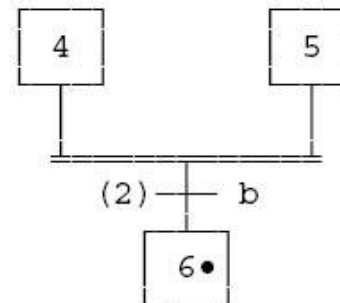
Přechod (1) není uvolněn



Přechod (2) je uvolněn



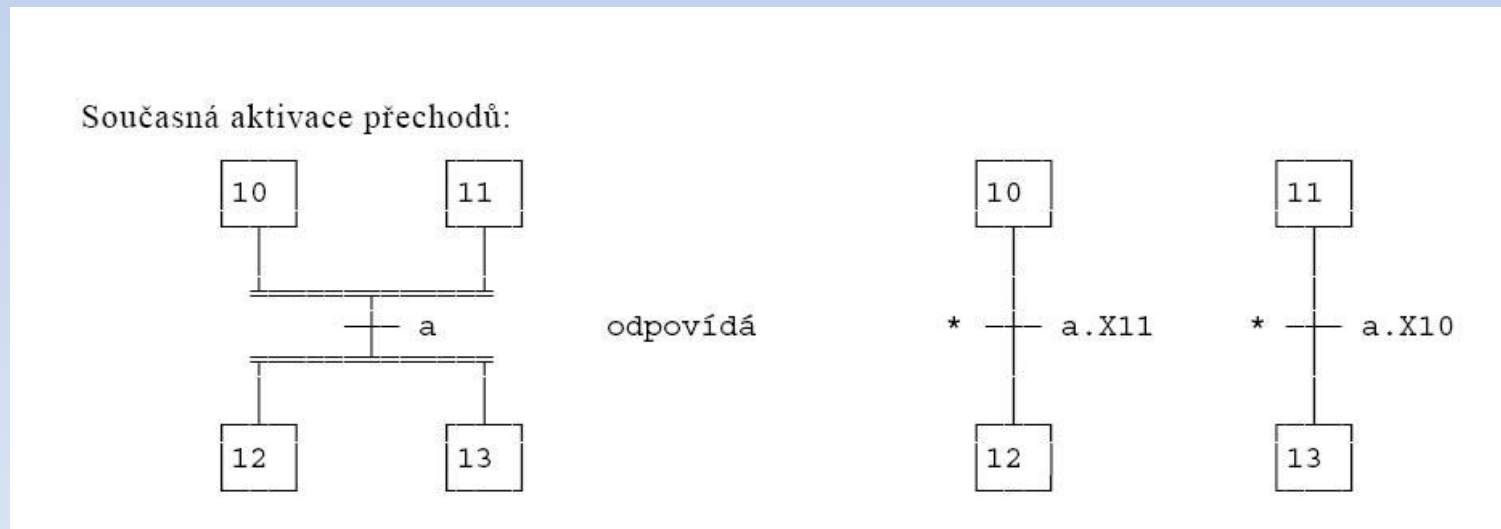
Pro $b=1$ je přechod (2) přeskočen



Pravidla jazyka Grafcet

Pravidlo 4: Současné přeskočení více přechodů

Dvojitou čarou před přechodem (synchronizace) a za přechodem (paralelismus) znázorňujeme přechody, které mají být přeskočeny současně (viz. příklad se synchronizací vozíků). Jestliže jsou tyto přechody kresleny z estetických důvodů odděleně (viz. následující obrázek), označíme je hvězdičkou a rozšíříme podmínku přechodu o odpovídající proměnnou (boolovská proměnná X11 má hodnotu TRUE, když je krok 11 aktivní).



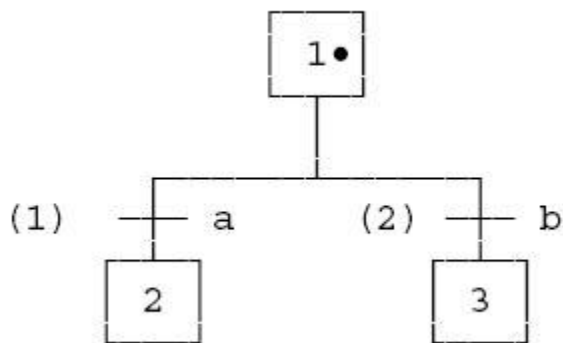
Pravidla jazyka Grafcet

Pravidlo 5: Současná aktivace a deaktivace kroku

Jestliže má být krok současně aktivován i deaktivován, je priorita dána aktivaci kroku. Krok tedy zůstane aktivní.

Pravidlo 6: Odstranění nekoncepčnosti

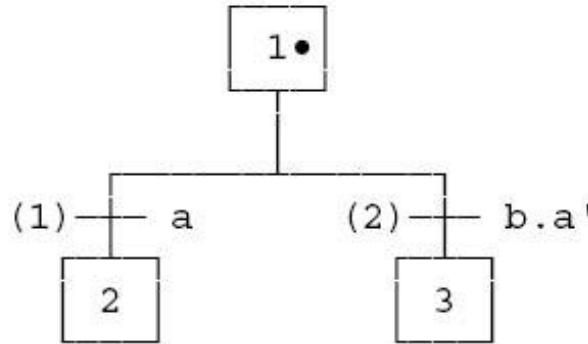
Takovýto způsob popisu vede na koncepční (interpretační) chyby a tato část grafcetového modelu se musí transformovat do jednoznačné formy. Při odstranění této nekoncepčnosti je potřeba vědět, jaký systém vlastně chceme modelovat. V úvahu přicházejí dvě možnosti:



V případě, kdy $a=b=1$, se v Grafcetě aktivují kroky 2 a 3. Tato situace je nežádoucí, jelikož došlo k paralelizaci, jež by měla být popsána divergentním AND (tedy nikoli dvěma přechody pod jednoduchou vodorovnou čarou, ale jen jedním přechodem a to nad dvojitou vodorovnou čarou).

Pravidla jazyka Grafcet

Pravidlo 6: Odstranění nekoncepčnosti



-A-

Možnost A)

chceme modelovat rozvětvení, tudíž pouze jeden z kroků 2 a 3 bude aktivní. V tomto případě doplníme podmínku přechodu (2) o negaci podmínky přechodu (1) - viz model -A- na obrázku níže). Tím jsme znemožnili současný přeskok přechodu (1) a (2). Zároveň jsme rozhodli, že prioritu má krok 2 před krokem 3, jelikož v případě, kdy $a=b=1$ je aktivován krok 2. Tento systém se tedy mohl vyvíjet dvěma možnými způsoby:

- je aktivován pouze krok 2
- je aktivován pouze krok 3

Pravidla jazyka Grafcet

Možnost B)

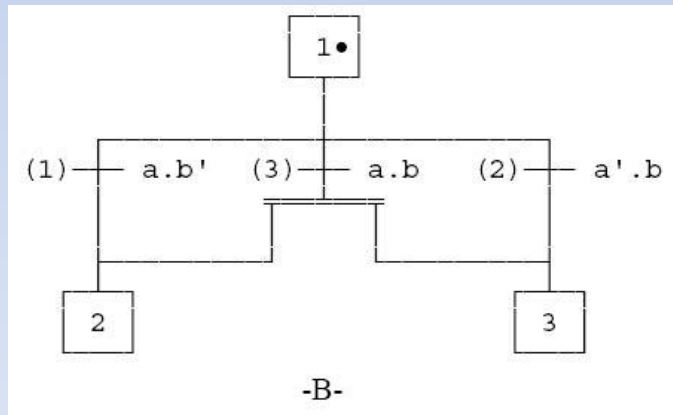
chceme modelovat systém, v němž se situace může vyvíjet třemi možnými způsoby:

- **je aktivován pouze krok 2** nebo
- **je aktivován pouze krok 3** a nebo
- **jsou současně aktivovány oba kroky 2 a 3**

Model takového systému upravíme následujícím způsobem (viz model -B-):

- doplníme podmínku přechodu (1) o negaci podmínky (2)
- doplníme podmínku přechodu (2) o negaci podmínky (1)
- přidáme přechod (3) vázaný na obě podmínky

Takto popsané systémy jsou již bez koncepčních chyb a jednoznačně graficky znázorňují jeho vlastnosti



Pravidla jazyka Grafcet

Sekvenční výběr – aplikace pravidla 6

GRAF CET Syntaxe – FluidSim 4.2

