

به نام خدا

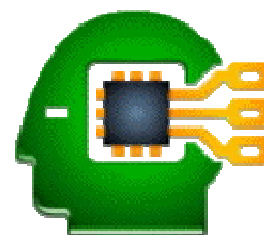
آموزش نرم افزار CLIPS

به زبان ساده - قسمت چهارم

(تمرین شماره ۱)

در آموزش های گذشته با برخی از مهم ترین دستورات CLIPS برای ایجاد یک سیستم خبره آشنا شدیم.

چگونگی تعریف یک حقیقت و یا حذف آن، نحوه تعریف یک قانون و اجرای آن ، تعریف حقایق اولیه و ایجاد ساختار برای حقایق و ... از جمله مواردی بودند که در آموزش های قبلی به آن پرداختیم و سعی کردیم با مثال های ساده نحوه کار آنها را تشریح کنیم.



در این آموزش نیز قصد داریم با آنچه از آموزش های قبلی فرا گرفتیم یک سیستم خبره ساده را توسط نرم افزار CLIPS پیاده سازی کنیم. اما قبل از آن نیاز به یکسری اطلاعات داریم که چگونگی پیاده سازی این سیستم را برای ما تشریح کند. این اطلاعات که توسط تحقیق و پژوهش (از فرد خبره در آن زمینه) بدست می آیند، قوانین ما را تشکیل می دهند.

پس از آنکه این اطلاعات را کسب کردیم، نیاز به دسته بندی و ایجاد یک درخت تصمیم برای سیستم خبره خود داریم. این درخت می تواند همان سناریو سیستم شما باشد که نحوه کسب دانش و واکنش ها به دانش ها را مشخص می کند.

برای این منظور ما در این آموزش یک سیستم خبره ساده پزشکی را مورد مطالعه قرار داده ایم ...

فرض کنید با مطالعه و پژوهش در مورد یک سیستم ساده پزشکی و یا مصاحبه با پزشکان (منظور افراد خبره در این زمینه) به اطلاعات زیر دست یافتید:

پزشک برای تشخیص بیماری فرد مراجعه کننده، ابتدا از او چند سوال پرسیده و با توجه به پاسخ های فرد بیمار (که همان حقایق می باشد)، اقدام به تشخیص بیماری می کند.

از جمله این سوال ها این است که "محل درد شما کجاست؟"

مثلا فرد در جواب می تواند بگوید "شکم"، "گلو"، "سینه" و "سایر جاها". حال با توجه به جوابی که در قبال این سوال داده می شود (حقیقت تولید شده) مرحله بعدی شروع می شود.

برای هر جواب در این مرحله، مراحل بعدی می تواند متفاوت باشد. مثلا اگر محل درد "شکم" انتخاب شود، تشخیص داده شود که فرد "آپاندیس" دارد

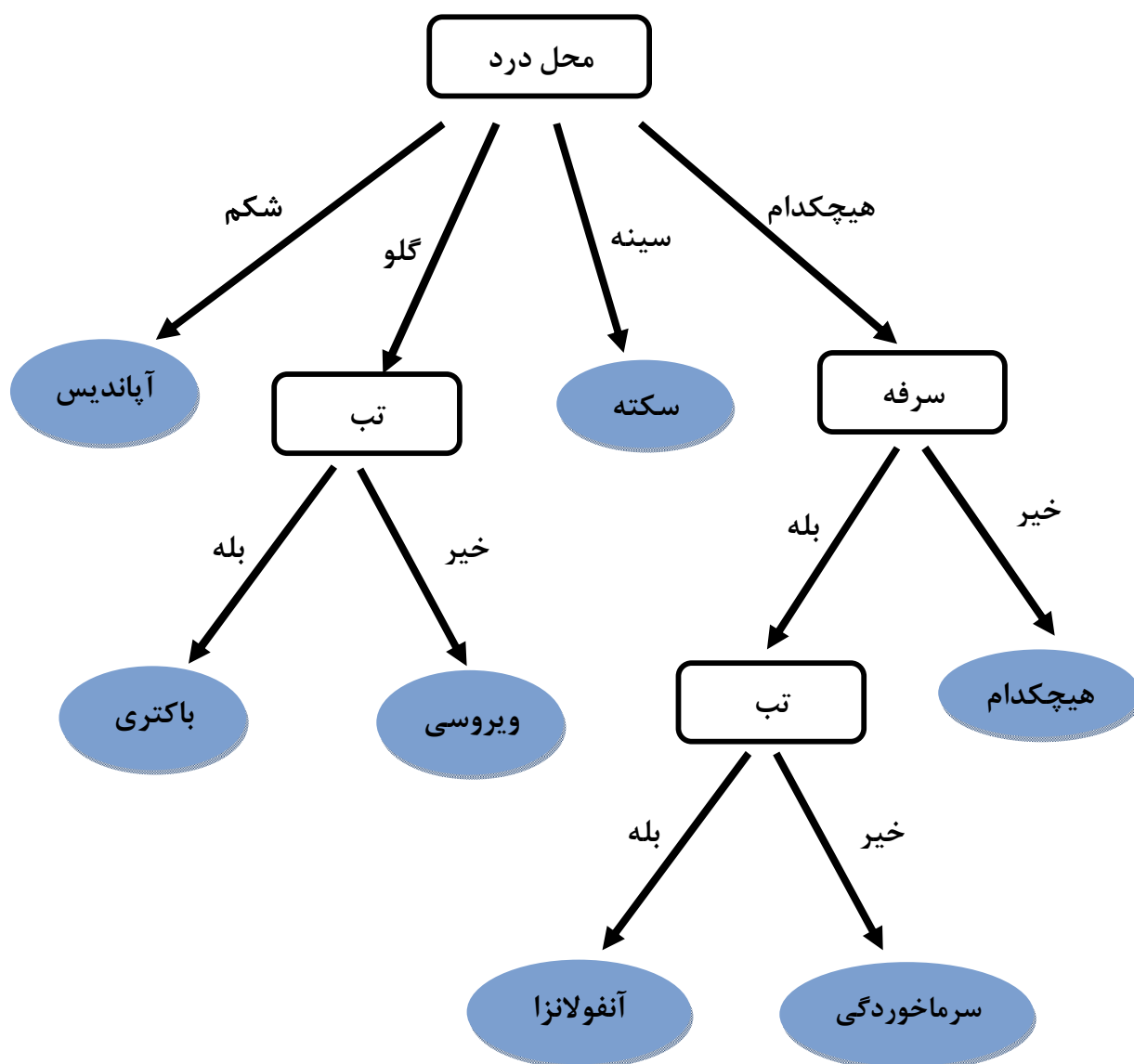
و یا اگر محل درد "گلو" انتخاب شود در مرحله بعدی از فرد پرسیده شود که آیا "تب" دارد؟ اگر در جواب این سوال بگوید "بله"، تشخیص داده شود که بیماری "گلودرد باکتریایی" است و اگر "خیر"، تشخیص داده شود که فرد "گلودرد ویروسی" دارد

و اگر محل درد "سینه" انتخاب شود، تشخیص داده شود که فرد "سکته" کرده است.

و یا اگر محل درد "سایر" انتخاب شود در مرحله بعدی از فرد پرسیده شود که آیا "سرفه" می کند؟ از در جواب این سوال بگوید "خیر"، این سیستم ساده نتوانسته بیماری فرد را تشخیص دهد ولی اگر "بله" انتخاب شود در مرحله بعدی از فرد پرسیده شود که آیا "تب" دارد؟ اگر در جواب این سوال بگوید "بله"، تشخیص داده شود که بیماری "آنفولانزا" است و اگر "خیر"، تشخیص داده شود که فرد دچار "سراماخوردگی" شده است.

نکته: در هر مرحله هر سوال را یک قانون تصور نمود که با توجه به حقایق بدست آمده در مرحله قبلی اجرا می شود.

شما می‌توانید از آنچه به عنوان اطلاعات در بخش قبلی بدست آورده اید یک درخت تصمیم گیری ایجاد کنید. البته توجه کنید این درخت سلسله مراتبی است و از ریشه به سمت برگ ها به جلو می‌رود، بنابراین در بعضی سیستم ها ترتیب این مراحل می‌تواند در تصمیم گیری بسیار مهم باشد.



برای نوشتن دستورات یک سیستم خبره بهتر است آنها را ابتدا در یک فایل نوشته و بعد آن فایل را فراخوانی کنیم.

نرم افزار CLIPS را باز کنید. از منوی File گزینه new را انتخاب کنید و در اینجا شروع به کد نوشتن کنید.

```
(defrule Menu
=>
(printout t crlf crlf crlf
" mahal dard kojast?lotfan yki az gozinehaye zir ra entekhab konid" crlf crlf
" 1.) shekam. " crlf crlf
" 2.) galo." crlf crlf
" 3.) sineh." crlf crlf
" 4.) sayer." crlf crlf
" 5.) EXIT OF SYSTEM.." crlf crlf crlf
" Your answer:" )
(assert (selectedindex (read))))
;; Rules Discharge from the Eye
;;-----R0-----
(defrule A-shekam
(selectedindex 1)
=>
(printout t crlf crlf crlf" shoma bimary Apandis darid " crlf
crlf " Thank you for using my Program...
"crlf crlf ))
;;-----R1-----
(defrule Q-galo-tab
(selectedindex 2)
=>
(printout t crlf crlf crlf " aya shoma tab darid? (Yes | No) " crlf crlf " Your answer: " )
(assert (ifYesNoTab (read))))
;;-----R2-----
(defrule A-galo-tab-yes
(selectedindex 2)
(ifYesNoTab yes)
=>
(printout t crlf crlf crlf "shoma glodard bakterraei darid " crlf crlf))

;;-----R3-----
(defrule A-galo-tab-no
(selectedindex 2)
(ifYesNoTab no)
```

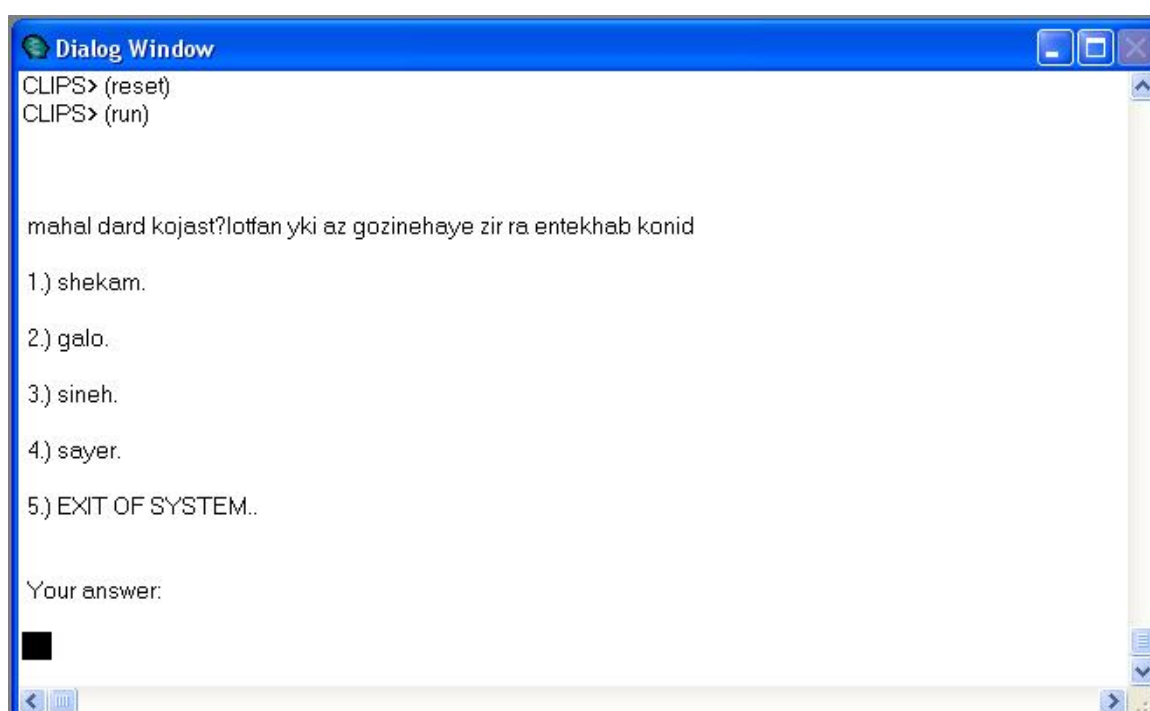
```

=>
(printout t crlf crlf crlf "shoma glodard virosi darid " crlf crlf))
;;-----R4-----
(defrule A-sineh
(selectedindex 3)
=>
(printout t crlf crlf crlf" shoma sekteh kardeid " crlf
crlf " Thank you for using my Program...
"crlf crlf ))
;;-----R5-----
(defrule Q-sayer-solfeh
(selectedindex 4)
=>
(printout t crlf crlf crlf " aya shoma solfe mikonid? (Yes | No) " crlf crlf " Your answer: " )
(assert (ifYesNoSolfeh (read))))
;;-----R6-----
(defrule Q-sayer-solfeh-yes-tab
(selectedindex 4)
(ifYesNoSolfeh yes)
=>
(printout t crlf crlf crlf " aya shoma tab darid? (Yes | No) " crlf crlf " Your answer: " )
(assert (ifYesNoTab (read))))
;;-----R7-----
(defrule A-sayer-solfeh-yes-tab-yes
(selectedindex 4)
(ifYesNoSolfeh yes)
(ifYesNoTab yes)
=>
(printout t crlf crlf crlf" shoma anfolanza darid " crlf
crlf " Thank you for using my Program...
"crlf crlf ))
;;-----R8-----
(defrule A-sayer-solfeh-yes-tab-no
(selectedindex 4)
(ifYesNoSolfeh yes)
(ifYesNoTab no)
=>
(printout t crlf crlf crlf" shoma sarma khordid" crlf
crlf " Thank you for using my Program...
"crlf crlf ))
;;-----R9-----
(defrule A-sayer-solfeh-no
(selectedindex 4)
(ifYesNoSolfeh no)
=>
(printout t crlf crlf crlf" moteasefane nmitavanam bimari shoma ra tashkhis daham" crlf crlf
" Thank you for using my Program..." crlf crlf))

```

کدهای بالا سیستم خبره ساده ما را پیاده سازی می‌کند. بعد از نوشتن کدهای خود، این فایل را ذخیره کنید (با پسوند .clp از منوی file گزینه save) سپس آن را فراخوانی کنید. در پنجره Dialog توسط دستور Load می‌توانید این کار انجام دهید (و یا از منوی file گزینه load فایل مورد نظر را انتخاب کنید)

بعد از اینکه فایل را فراخوانی کردید توسط دستور **(reset)** سیستم را بازیابی و با دستور **(run)** سیستم را اجرا کنید



کدهای این آموزش در قالب یک فایل CLIPS (.clp) در «وبلاگ مهرکام» موجود است.

