

» به نام او «

آموزش شبیه سازی دو بعدی فوتبال

نویسنده : محمدعلی میرزایی - علی یعقوبی

مرجع روبوکاپ ایران

www.iranrcss.com

جلسه پنجم

مباحث این جلسه :

۱- ادامه آموزش بیس UVA_Trilearn Base

۲- مقدمه ای بر هوش مصنوعی

همانطور که در جلسه قبل توضیح داده شد، بعد از اینکه تصمیم گیری ها مبنی بر انجام فعالیتی گرفته شد ،

باید دستور مورد نظر به سرور فرستاده شود . برای انجام اینکار بیس UVA از دستور زیر استفاده می کند :

```
ACT->putCommandInQueue( soc );
```

این تابع دستورات را برای ارسال به سرور به صف می کند و به ترتیب به سرور ارسال می کند . ما در هر سایکل

تنها میتوانیم یک دستور بعلاوه یک چرخش گردن انجام بدهیم . اما این بدین معنی نیست که هر دستور فقط

یک سایکل طول می کشد . ممکن است دستوری بیش از یک سایکل طول بکشد و تابع بالا هم برای همین امر

تعریف شده است . حال حتما از خودتان می پرسید این برای بازیکن صاحب توپ هست، پس برای بازیکنانی که

صاحب توپ نیستند چه تدبیری باید اندیشید ؟

```
else if( WM->getFastestInSetTo( OBJECT_SET_TEAMMATES, OBJECT_BALL, &iTmp )
```

```
== WM->getAgentObjectType() && !WM->isDeadBallThem() )
```

```
{ // if fastest to ball
```

```
Log.log( ۱۰۰, "I am fastest to ball; can get there in %d cycles", iTmp );
```

```
soc = intercept( false ); // intercept the ball
```

```
if( soc.commandType == CMD_DASH && // if stamina low
```

```
WM->getAgentStamina().getStamina() <
```

```
SS->getRecoverDecThr()*SS->getStaminaMax()+۲۰۰ )
```

```
{
```

```
soc.dPower = ۳۰۰ * WM->getAgentStamina().getRecovery(); // dash slow
```

```

    ACT->putCommandInQueue( soc );

    ACT->putCommandInQueue( turnNeckToObject( OBJECT_BALL, soc ) );
}

else                                     // if stamina high
{
    ACT->putCommandInQueue( soc );        // dash as intended
    ACT->putCommandInQueue( turnNeckToObject( OBJECT_BALL, soc ) );
}
}

else if( posAgent.getDistanceTo(WM->getStrategicPosition()) >
         $\sqrt{\Delta + \text{fabs}(\text{posAgent.getX()}-\text{posBall.getX()})/\sqrt{\dots}}$ 
        // if not near strategic pos
{
    if( WM->getAgentStamina().getStamina() >    // if stamina high
        SS->getRecoverDecThr()*SS->getStaminaMax()+\dots )
    {
        soc = moveToPos(WM->getStrategicPosition(),
            PS->getPlayerWhenToTurnAngle());

        ACT->putCommandInQueue( soc );        // move to strategic pos
        ACT->putCommandInQueue( turnNeckToObject( OBJECT_BALL, soc ) );
    }
    else                                     // else watch ball
    {
        ACT->putCommandInQueue( soc = turnBodyToObject( OBJECT_BALL ) );
        ACT->putCommandInQueue( turnNeckToObject( OBJECT_BALL, soc ) );
    }
}
}

```

```

else if( fabs( WM->getRelativeAngle( OBJECT_BALL ) ) > ۱.۰ ) // watch ball

{
    ACT->putCommandInQueue( soc = turnBodyToObject( OBJECT_BALL ) );
    ACT->putCommandInQueue( turnNeckToObject( OBJECT_BALL, soc ) );
}

else // nothing to do
    ACT->putCommandInQueue( SoccerCommand(CMD_TURNNECK, ۰.۰) );
}

```

کد بالا که در ادامه تابع **deMeer۵** هست برای همین منظور نوشته شده است. این دستورات مبنی بر فعالیت هایی است که یک بازیکن بدون توپ باید انجام دهد، مانند : **mark** ، **intercept** و ... البته باید این دستورات را خودتان بنویسید. در جلسه بعد بیشتر در مورد **playerteams** و توابع **deMeer۵** و **deMeer۵_goalie** بحث خواهیم کرد.

مقدمه ای بر هوش مصنوعی :

برای نوشتن بخش های گوناگون تیمتان، نیازمند الگوریتم های قوی و کارآمد هستید. یکی از مشخصه هایی که میتوان با توجه به آن به کیفیت الگوریتم امتیاز داد، هوش مصنوعی (**Artificial Intelligence**) است. این معقوله که شاید مهم ترین هدف شبیه سازی فوتبال دوبعدی رسیدن به سطح مطلوب آن است، در حدی اهمیت دارد که میتوان گفت تیمی که از هوش مصنوعی در تیمش استفاده نکرده باشد، هیچ کار علمی انجام

نداده است. پس بسیار خوب است همراه آشنایی به کدنویسی در بیس، آموزش های هوش مصنوعی را بصورت موازی دنبال کنیم. در این بخش، تنها مقدمه ای بر هوش مصنوعی ارائه میشود. واژه ی هوش مصنوعی (Artificial Intelligence) اولین بار توسط شخصی به نام McCarthy John استفاده شد با این تعریف:

"علم و مهندسی ساخت ماشین های هوشمند".

"هوش مصنوعی عبارت است از مطالعه ی این که چگونه کامپیوترها را می توان وادار به کارهایی کرد که در حال حاضر انسان ها آنها را بهتر انجام می دهند."

در کتاب راسل استوارت و پیتروویگ، تعریف هوش مصنوعی در این ۴ بخش خلاصه میشود :

۱ - عاقلانه فکر کردن ۲ - مانند انسان فکر کردن ۳ - عاقلانه عمل کردن ۴ - مانند انسان عمل کردن

مبانی هوش مصنوعی

- فلسفه: منطق، استدلال، ناشی شدن تفکر از مغز فیزیکی، مبانی یادگیری، زبان و عقلانیت
- روان شناسی: تطبیق، اثر طبیعی ادراک و تاثیر آن بر محیط
- زبان شناسی: علم ارائه، گرامر
- ریاضیات: نمایش رسمی الگوریتم ها، محاسبات، تصمیم پذیری و تصمیم ناپذیری، احتمال
- نظریه کنترل و سایبرنتیک: تحت کنترل در آوردن محصولات مصنوعی، ثبات و پایداری، طراحی عامل بهینه
- علوم عصبی: نحوه پردازش اطلاعات توسط مغز

- اقتصاد: نظریه تصمیمهای عقلایی، نظریه بازی

- مهندسی کامپیوتر: ساخت کامپیوترهای سریع

عاملهای هوشمند

دنباله ادراک

سابقه کامل هر چیزی است که عامل تاکنون درک کرده است.

تابع عامل

رفتار عامل توسط تابع عامل توصیف میشود که هر دنباله ادراک را به یک فعالیت نقش میکند.

- عامل عالم (Omni science)

خروجی واقعی فعالیت خود را میداند و میتواند بر اساس آن عمل کند.

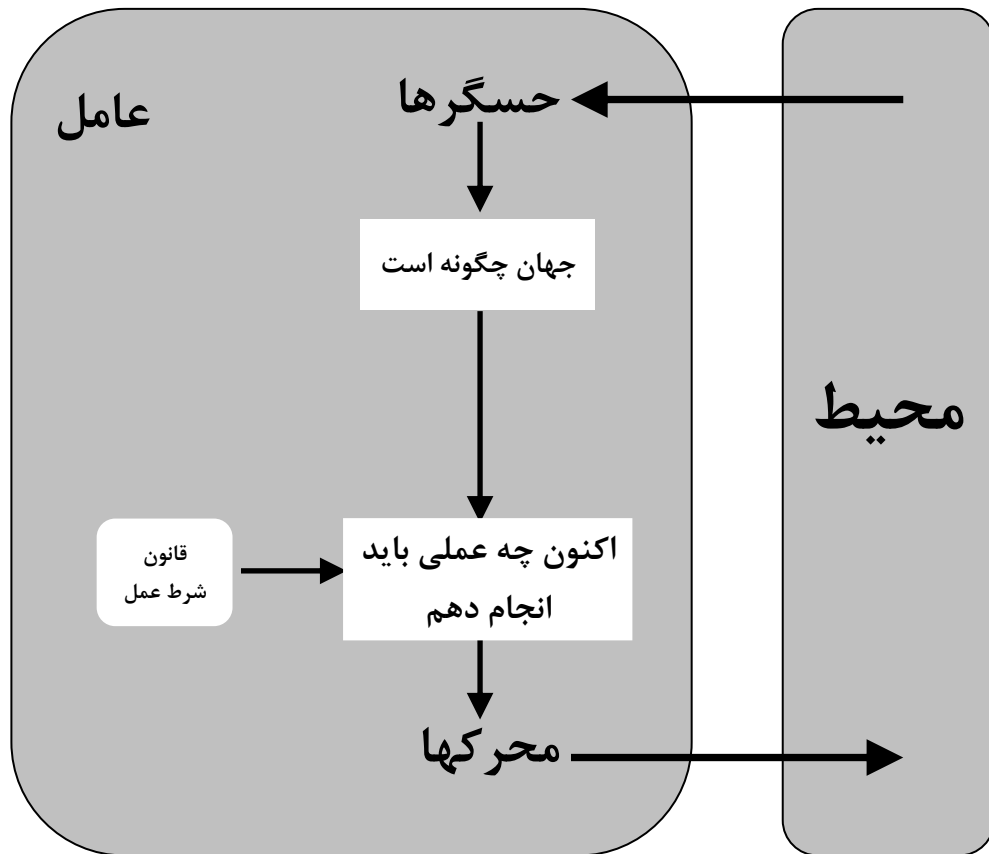
- عامل خردمند (Rational agent)

فعالیتی را انتخاب میکند که معیار کارایی اش را حداکثر میکند.

- عامل خود مختار

نقص دانش قبلی خود را میتواند جبران کند.

واکنش ساده عامل با محیط :



این مباحثی که گفته شد، صرفاً جهت آشنایی سطحی با هوش مصنوعی بود. در قسمت های بعد، آموزش هوش مصنوعی اندکی تخصصی تر خواهد شد و در کنار آموزش های شبیه سازی فوتبال دوبعدی، برخی الگوریتم های مفید مربوط به این رشته نیز در اختیار شما قرار خواهد گرفت.

منابع :

- کتاب آموزش هوش مصنوعی :

Artificial Intelligence A Modern Approach – by Russell Stuart and Peter Norvig

پایان جلسه پنجم