

Сравнителен анализ на игрови контролери

Христо Димитров

***Comparative analysis of gaming controllers:** This paper reports about the human interaction with the modern gaming consoles. With the usage of innovative sensors, they manage to find players position, sense moves and gestures, create a model of the body structure and even to recognize faces. They feature different hardware devices like cameras, pointers, depth sensor, infrared blasters, accelerometers and other. All these leads to great gaming experience and revolutionize the gaming industry.*

Key words: HCI, Move detection, Face recognition, Depth sensing, Wii, Playstation Move, Motion Camera, Kinect

ВЪВЕДЕНИЕ

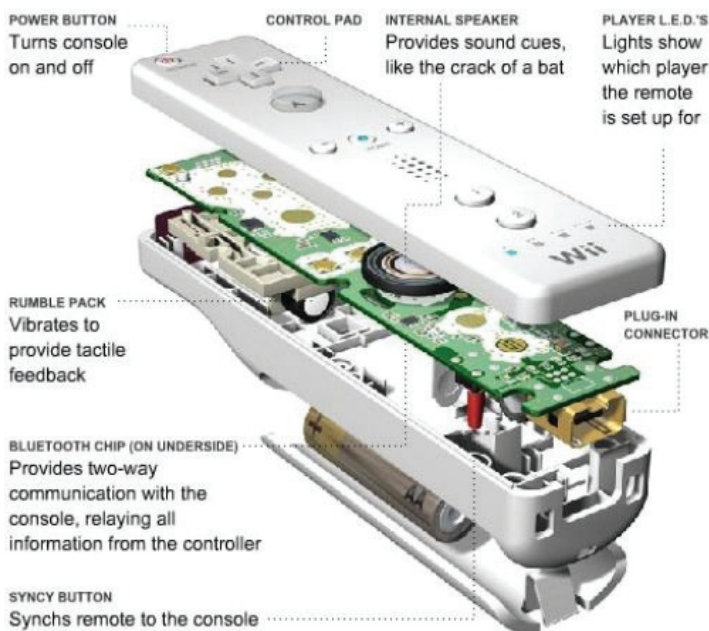
В последните няколко десетилетия видеоигрите се промениха изключително много, а също така и начина по който потребителите си взаимодействат с тях и с виртуалния свят в играта. Именно тази промяна и различните варианти за интеракция с конзолите ще бъдат разгледани в настоящия доклад. Откакто в началото на осемдесетте компанията Nintendo представя своята Nintendo Entertaining System, тя успява да наложи стандарт в контролерите за години напред, като другите водещи компании създават техните контролери по подобие на тези на Nintendo. Огромното развитие при игрите като индустрия, обаче логично доведе и до много промени при контролерите. С времето бяха добавени допълнителни бутони за да се позволи изпълняването на повече действия, като част от тях са т.н. triggers, които се намират в задната част на контролера. Освен всичко това бяха добавени и джойстици за още по-улеснено 3D движение, което позволява абсолютно натурно взаимодействие на играча с обстановката в играта. По отношение на удобство и ергономичността, различните контролери се различаваха, като някои бяха по-удобни от други, но от функционална гледна точка те изпълнява едни и същи функции.

През 2006 Nintendo представи Wii конзолата, с която бе представен и новия Wii Remote Controller, чрез който потребителите можеха за първи път да управляват игрите с естествените движения на тялото си. Този нов продукт се превърна в хитов, като Nintendo отчетоха милиони продажби от него, така те също така успяха да оставят назад в продължение на няколко години други големи компании от тази индустрия, като Sony и Microsoft. Но разбира се отговора от тяхна страна не беше чакан дълго и резултатите бяха повече то впечатляващи.

В следващите няколко точки на този доклад ще бъдат представени и анализирани някои от най-модерните игрови конзоли и техните контролери. Ще бъде представен принципа на действие, устройството на тези устройства, характеристиките, както и интеракцията, която осигуряват. В точка 2 ще бъдат разгледани Nintendo Wii и неговия Wii Remote Controller. А в точка 3 и 4 съответно ще бъдат разгледани сензорите и контролерите на Sony Playstation и Microsoft Xbox.

Nintendo Wii

Wii идва с няколко класически контролера, но както беше споменато в предната точка най-голямо впечатление прави новия Wii Remote Controller, на Фиг. 1 е представено неговото устройство.



Фиг. 1 – Устройство на Wii Remote Controller

Контролера предоставя възможност на потребителя директно да взаимодейства със света в играта, и всичко това главно чрез естествените движения на нашето тяло. Wii Remote притежава система за отчитане на движението както и сензор за посочване. Също така в контролера има говорител и чип, който може да пази 16KB информация. Връзката до конзолата се осъществява безжично чрез Bluetooth.

Благодарение на вградения си акселерометър контролера отчита движението по оста x (наляво и надясно), y (нагоре и надолу) и по z (напред и назад), и също така отчита силата с която са извършени движенията. Тези движения се конвертират до сигнали, които се изпращат по Bluetooth модула към конзолата. В същото време инфрачервения сензор, който е поставен на върха на контролера транслира сигналите получени от специален Sensor Bar (Фиг. 2), които се намират под или над телевизора, и по този начин се триангулира позицията на контролера в пространството. Самия сензор е съставен от 10 инфрачервени LED, като те са разпределени по 5 от двете му страни.



Фиг. 2 – Wii Sensor Bar

Най-голямото предимство на този контролер, е че потребителя може свободно и съвсем естествено на изпълнява движенията нужни в играта, като по този начин изключително се улеснява неговия контрол. Самата конзола от своя страна пък е

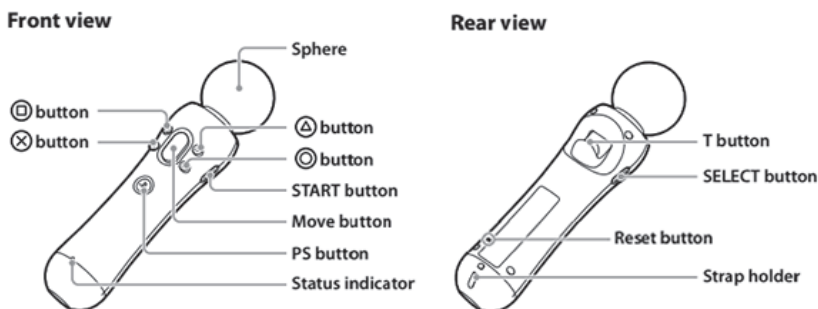
най-евтината от своя клас, което я прави по-достъпна за по голям кръг от хора. Като недостатъци от друга страна може да отбележим не толкова добрата графика и това, че имаме физически контролер, който държим в ръка за разлика от други конзоли, за които ще стана дума в следващите точки на доклада.

Sony PlayStation

През 2010 заедно с PlayStation 3, Sony представи своя PlayStation Move motion controller. Той е част от една цяла motion система наречена PlayStations Move. Той позволява на потребителя използвайки движенията на тялото си да управлява конзолата, като посоката на движение и позицията на контролера е следена от камерата наречена PlayStation Eye, която е другия компонент от PlayStation Move системата. В PlayStation 4 тя се нарича просто PlayStation Camera.

PlayStation Move motion controller (Фиг. 3) е във форма наподобяваща дистанционно, в горната част, на което има сфера която свети в различни цветове благодарение на своите RGB LEDs. Тази сфера играе основна роля в разграничаването на контролера от заобикалящата го среда. Камера снима средата и избира подходящ цвят за сферата на контролера така, че да може да различава по-лесно нейното движение. Освен за разграничаване от околната среда различните цветове се използват за различаване на различните играчи, като към PlayStation 3 може да се включат до 4 motion контролера. PlayStation Eye снима с резолюция 640x480 с 60 кадъра в секунда, като тези характеристики предразполагат към бърза обработка на сигналите, и действията на потребителя се показват на телевизора с минимално забавяне. Освен това камерата е програмирана с точните размери на сферата от motion контролера като по този начин в момента в който тя е видима, камерата може да определи точната позиция на контролера в 3D пространството. Освен определяна на координатите на сферата, камера може също да идентифицира лица и да проследява части от тялото като например главата на потребителя, но измерванията не са абсолютно точни. Това се променя с камера която е включена в най-новата конзолата на Sony, а именно PlayStation 4. За разлика от предшественика си, новата конзола разчита на две камери, които работят заедно за да триангулират позицията и движенията на играча. Това е значително подобрение защото позволява потребителя да използва единствено тялото си за управление на играта, за разлика от предшественика, при който се играе задължително с контролера в ръка. Това е един огромен плюс за потребителите, понеже то този начин тяхната интеракция с света на играта става още по-лесен.

Освен комуникацията с камерата, контролера също така разчита и на вградения акселерометър, който следи движението по трите оси, сензор за ъгловата скорост, който измерва въртенето на контролера, и магнитометър който калибрира ориентацията на контролера спрямо магнитното поле на Земята.



Фиг. 3 – Устройство на PlayStation Move motion controller

Microsoft Xbox

Игровата конзола Xbox 360, която се появява в края на 2010, пристига с сензора Kinect (Фиг. 4). За разлика от Wii Remote controller и Playstation move, Kinect разчита единствено на потребителските жестове и гласови команди, което го прави първи по рода си въпреки приликите с другите сензори. Именно това може би е и причината, че само в рамките на два месеца Microsoft успява да продаде рекордните 8 милиона устройства.

Преди година беше представена и второто поколение Kinect (Фиг.4), които има някои доста съществени подобрения.



Фиг. 4 – Kinect 2.0

Самият Kinect сензор е съвкупност от няколко компонента. Първия е цветна VGA камера, която служи за разпознаването на образите и други подобни, първата версия тя снима с резолюция 480p, докато в Kinect 2.0 е поставена подобрена 1080p камера, която изключително помага за HD разпознаването на образи, което позволява дори да се улови цвета на кожата на потребителя. Следващия компонент е дълбочинен сензор, който разпръсква инфрачервена светлина чрез лазерен проектор, която след като се деформира от тялото на потребителя и заобикалящата го среда, се улавя от CMOS сензор, който определя каква е средата и къде в пространството се намира играча. Технологията е подобна на това как работи сонара, но с разликата че се използва светлина и това, че измерванията са доста по-точни. Тези два компонента от Kinect позволяват разпознаването на 20 стави на 2-ма потребителя при версия едно, докато при версия две нарастват до 25 стави на 6 тела. Kinect също така има и масив от 4 микрофона, които му позволява да слуша гласови команди от няколко човека едновременно, като се филтрират шума и се изолира само гласа на говорещите.

Като най-голямо предимство можем да отбележим това, че при Kinect потребителя не трябва да държи контролер, а просто може да се движи свободно и естествено, като по този начин да управлява дадена игра. Също така в по-новия модел времето за обработка на движението се е подобрило в сравнение с предишния, което допълнително подобрява взаимодействието.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

С първия игрови контролер от нов клас Nintendo отварят нова страница при игрите, но също така те поставят нови стандарти в това как ние хората ще общуваме с компютрите в бъдеще. Все повече и по-добри ще бъдат устройствата които се занимават с разпознаване на движения и жестове, като те вече се използват не само в игрите, но и с научна и индустриална цел. Безброй са например проектите, които разчитат на сензора Kinect, като дори Microsoft пусна специална версия за Windows, а също така и SDK чрез което разработчиците могат да достъпват сензора и създават различни приложения.

Определено в бъдеще може да очакваме много нови такива разработки, които ще осигурят още по-лесен начин за комуникация между човека и машината.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] 'Inside the Xbox One Kinect' Chipworks.com
<http://www.chipworks.com/en/technical-competitive-analysis/resources/blog/inside-the-xbox-one-kinect/>
- [2] 'Kinect for Windows' Microsoft.com <http://www.microsoft.com/en-us/kinectforwindows/>
- [3] 'Kinect for Windows sensor' Microsoft.com <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/hh855355.aspx>
- [4] 'Kinect Technical specs' Kotaku.com <http://kotaku.com/5576002/here-are-kinects-technical-specs>
- [5] MacCormick, J. 'How does the Kinect work?'
- [6] 'Microsoft Kinect (Xbox One)' TheVerge.com
<http://www.theverge.com/products/kinect-xbox-one/7034>
- [7] 'PlayStation@Eye Camera' Playstation.com
<http://us.playstation.com/ps3/accessories/playstation-eye-camera-ps3.html>
- [8] 'PlayStation@Move' Playstation.com
<http://us.playstation.com/ps3/accessories/playstation-move-motion-controller-ps3.html>
- [9] 'PlayStation 4 camera review' Techradar.com
<http://www.techradar.com/reviews/gaming/gaming-accessories/playstation-4-camera-1202008/review>
- [10] 'The Wii's interface and specs' How stuff works.com
<http://electronics.howstuffworks.com/wii1.htm>
- [11] 'Wii Remote Controller Specs' Engadget.com
<http://www.engadget.com/products/nintendo/wii/remote-controller/specs/>
- [12] 'Xbox One vs. Playstation 4: Kinect 2.0 vs. Playstation 4 Camera' Ign.com
<http://www.ign.com/blogs/finalverdict/2013/11/02/xbox-one-vs-playstation-4-kinect-20-vs-playstation-4-camera>

За контакти:

Христо Желязков Димитров, Катедра "Компютърни системи и технологии", Русенски университет "Ангел Кънчев", e-mail: hdimitrov@uni-ruse.bg

Докладът е рецензиран.