

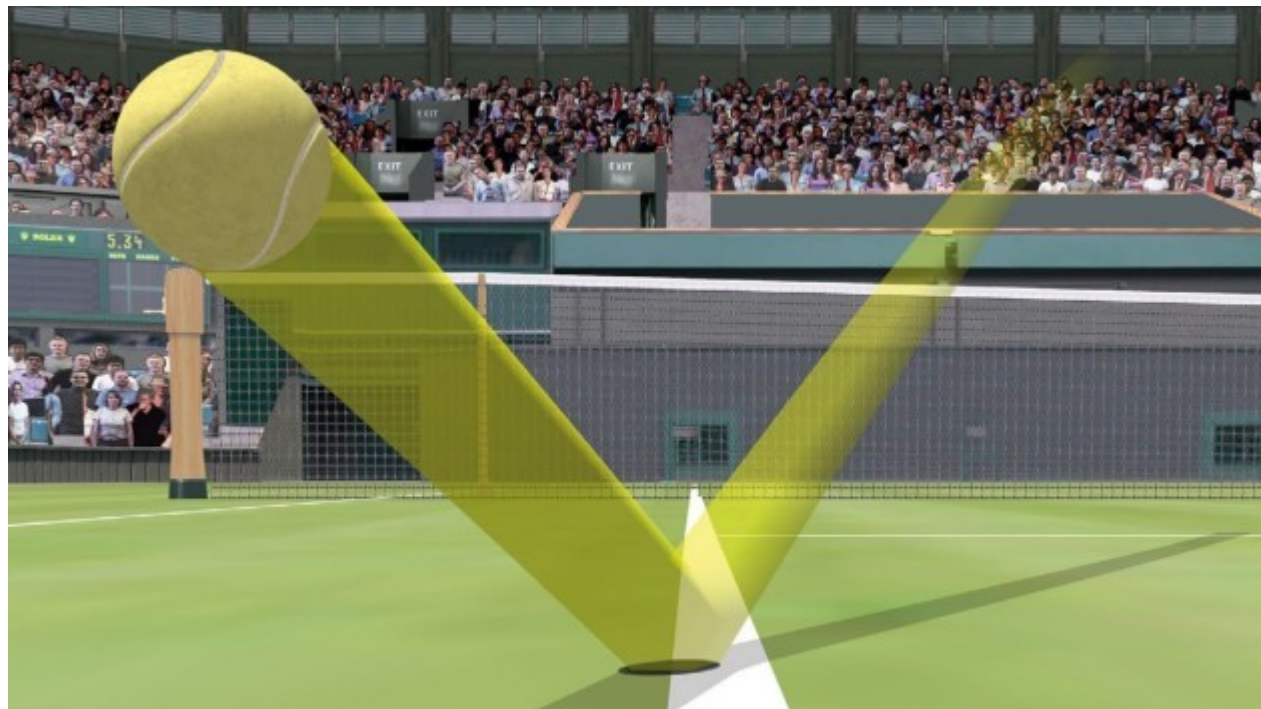
Využití moderních technologií při monitoringu a hodnocení sportovních aktivit

Jan Chlápek
Milan Tichý



Jestřábí oko (Hawk eye)

- Komplexní počítačový systém (tenis, kriket) 2006 US Open
- vizuálně kopíruje trajektorii míčku a vyhodnotí jeho statisticky nejpravděpodobnější cestu jako pohybující se objekt
- Obrázky a data z 10 vysokorychlostních kamer
- Předchůdce cyclops



- <https://www.youtube.com/watch?v=XhQyVnwBXBs>



- Tempo, vzdálenost, počet kroků a spálené kalorie
- na některých platformách také počet a frekvenci kroků (na základě akcelerometru v telefonu) a srdeční tep. Hrudní pás propojeným s telefonem přes Bluetooth.
- Jednoduchost, povedená grafika, zdarma
- Práce s automatickou pauzou
- Možnost přidání přátel, sdílení výkonů

11:22
11:22
11:22

My workouts

- WORKOUTS 42
- TOTAL TIME 39:23:20
- DISTANCE 461 km
- ENERGY 31250 kcal

Latest workout 2 days ago

DISTANCE	DURATION	AVG. PACE
9.25 km	00:48:33	05:15 /km

Connect to backup & share

Sunrise: 07:36
Sunset: 17:03 in 00:42:55

Start new workout

DURATION
00:27:58

DISTANCE
15.41 km

SPEED / PACE
5.40 /km

HEART RATE
143 bpm

Stop **Lap**

Yesterday

DISTANCE	DURATION	AVG. PACE
9.25 km	00:48:33	9.25 /km

Example description of the workout...

2 Days ago

DISTANCE	DURATION	AVG. PACE
9.25 km	00:48:33	9.25 /km

no description added for this workout

7 Days ago

DISTANCE	DURATION	AVG. PACE
9.25 km	00:48:33	9.25 /km

no description added for this workout

22.11.2011

DISTANCE	DURATION	AVG. PACE
9.25 km	00:48:33	9.25 /km

no description added for this workout

3.11.2011

Home
Diary
Settings

MAPPERZ
SETTINGS
LOGOUT

DASHBOARD
MY WORKOUTS
DIARY
EXPLORE
DOWNLOAD
STT SHOP

Privacy settings: Private List in Explore (public) [f](#) [t](#)

1/1 01/07/2010 17:35

2.7.2010 0:35:48 Park [Delete Workout](#)

Distance	Duration	Speed Avg	Pace Avg	Steps	Step Rate	HR Avg	HR Max	Energy
5.60 km	00:52:33	6.39 km/h	09:23 min/km	4805	91.4 /min	0 bpm	0 bpm	0 kcal

MAP SATELLITE HYBRID TERRAIN

Powered by Google

Profile Heart rate Comments Photos

Change lap scale: 0.5 km 1.0 km 2.0 km 5.0 km 10 km Recorded

Lap: 2.0-3.0 km Time: 00:10:08 Split time: 00:29:21
Speed: 5.92 km/h Pace: 10:08 min/km

Distance: 2.9 km
Time: 28:38
Speed: 11.4 km/h
Pace: 05:15 min/km
Altitude: 1056 m

Speed (km/h)	Heart rate (bpm)	Altitude (m)
5.38		1050
5.21		1050
5.44		1050
5.5		1050
6.88		1050

Speed Heart rate Altitude

Comparison to your other Walking workouts

SORT WORKOUTS: BY SPEED AVG



- Podobné funkce jako Sports tracker, čeština
- Premium účet: možnost intervalových tréninků, možnost soupeřit proti svému nejlepšímu času, nízkoenergetický mód baterky, vytvoření vlastního tréninkového plánu (na základě dosavadní dat a cílů, vytvoří služba sama)
- Nastavení tepových zón, vylepšená analýza běhů, bez reklam

endomondo < Cycling, Sport 12/01/12 < The Lakes Cycling, 22 mi

DURATION
0:23:31

DISTANCE
2.80 miles

REMAINING 0.20 mi **AVG. PACE** 8:07 min/mile

RUNNING

DISTANCE GOAL 3.00 mi

GPS OK

LAPS **SUMMARY** **COMMENTS** **SUMMARY** **DESCRIPTION**

12/01/2012 2:30 pm

SPORT Cycling, Sport

CALORIES 570 kcal **DURATION** 0:42:12

AVG. HEART RATE 161 bpm **DISTANCE** 14.84 mi

MAX. SPEED 30.7 mph **AVG. SPEED** 21.1 mph

MAX. HEART RATE 180 bpm

BY FAVORITE

PRESENTED BY POWERADE

3 LIKES, 1 DISLIKE

DISTANCE 22 mi **DIST. TO ROUTE** 1.2 mi

BEST TIME 1:02:42

FRIENDS WHO USED THIS ROUTE

FOLLOW ROUTE

Intervalový trénink

endomondo

< Interval Training

My programs

10 x 1 min tempo

Alternating 1 min high and 1 min moderate

6 x 0.5 mi

6 x 0.5 mi/3 min rest

Predefined programs

Standard

A standard interval session with 1 minute intervals. A good place to start

MEDIUM INTENSITY

04:48

DURATION 0:00:12 **HR** 140 bpm

1:21

endomondo

CYCLING, SPORT

DURATION 1:19:06

DISTANCE 35.92 km

SPEED 10.94 km/h **HR** 110 bpm

GPS OK

BÆNKEN: HAVDRUP

34.56 km, 1h:09m:56s

RESUME **STOP**

WORKOUT **FRIENDS** **HISTORY** **SETTINGS**



- reklamní bannery
- Kilometry, tempo, spálené kalorie, převýšení či podrobná mapka trasy
- Po doběhu možnost záznam jednoduše označit náladou, typem terénu nebo ručně vložit data z měřiče tepu
- možnost sledování sportovní aktivity on-line v reálném čase (přátelé mohou posílat i zvuková upozornění)
- propojení s hrudním pásem, přehrávání hudby nebo automatická pauza probíhajícího běhu (pokud se zastavíte)
- Gold účet: porovnání běhu se staršími daty, vytvoření vlastních zvuků, sleva na tréninkové plány

runtastic 1:42

Activity History

- 8/11/2014 | 9:42 AM
Running 00:31:09 3.52 mi
- 8/9/2014 | 8:42 AM
Running 00:45:55 5.28 mi
- 8/7/2014 | 12:42 PM
Running 00:40:23 4.48 mi
- 8/5/2014 | 1:42 PM
Cycling 01:31:01 15.10 mi
- 8/3/2014 | 10:42 AM
Running 00:53:25 5.98 mi

More information on www.runtastic.com

Download **runtastic PRO**

runtastic 1:42

Running

Heart Rate Details

Aerobic
2.49
Distance (mi)

148 bpm 178 bpm

Download **runtastic PRO**

runtastic 1:41

Running

Split Table

0.5 mi 1 mi 2 mi 5 mi 10 mi

mi	Duration	Speed	Elevation
1.0	09:16	6.5 mph	7 ft
2.0	09:06	6.6 mph	26 ft
3.0	08:23	7.1 mph	39 ft
4.0	13:44	4.4 mph	154 ft
5.0	07:56	7.5 mph	26 ft

Fastest Split: 07:56
Slowest Split: 13:44

Download **runtastic PRO**

runtastic GO PRO 12:00

Amsterdam

Amsterdam :)

0° Sunny

FOTBAL: GLT – goal-line technology

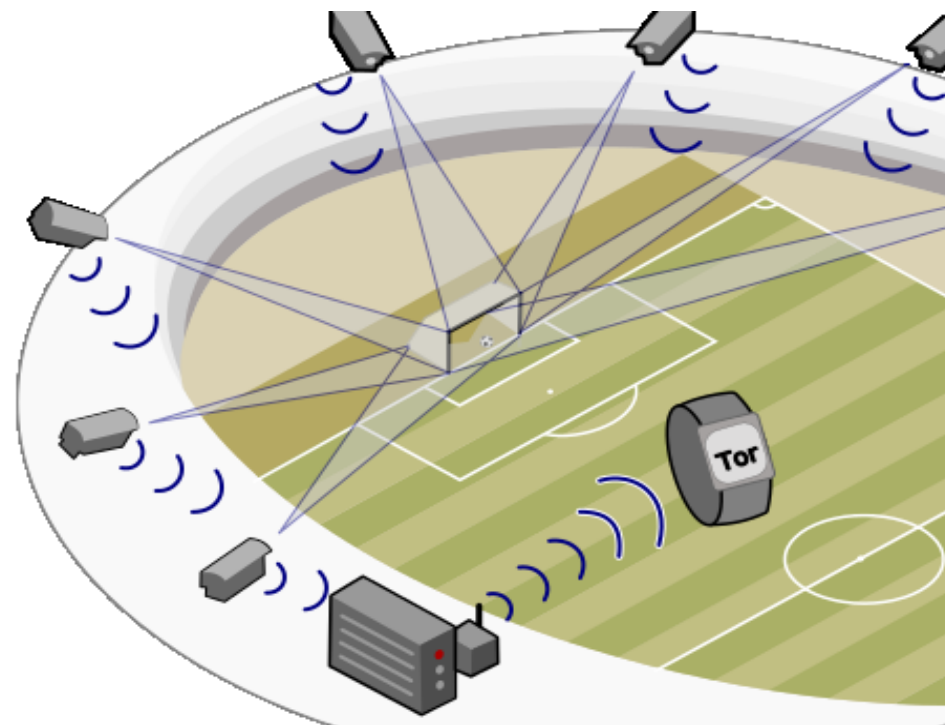
- = goal decision system, systém na hlídání brankové čáry
- Metoda určující, zda-li míč přešel celým svým objemem brankovou čáru mezi třemi tyčemi
- Čip implantován v míči + hodinky, která má rozhodčí
- Technologie sloužící k podpoření práce arbitrů, ne k nahrazení lidského faktoru
- Poměrně novinka (2012 MS klubů v Japonsku)
- Díky vysokým finančním nákladům pouze v nejlepších soutěžích – Anglie, Německo, Itálie, Francie

FIFA Quality Programme for GLT Testing Manual

- **Tento manuál jasně definuje 4 body, které musí systém splňovat**
- 1. Systém musí udávat pouze to, zda byl či nebyl vstřelen gól
- 2. Systém musí být přesný
- 3. Systém musí informovat rozhodčího o kontroverzní situaci do 1 vteřiny -> rychlost
- 4. Systém musí předat informaci výhradně hlavnímu arbitrovi vizuálně a vibrací do jeho hodinek

ČETNOST GLT VE SVĚTĚ

- K únoru 2016 je tato technologie k dispozici na 78 stadionech na světě
- Výrobci: Hawk-eye a Goal Control 4D Systems



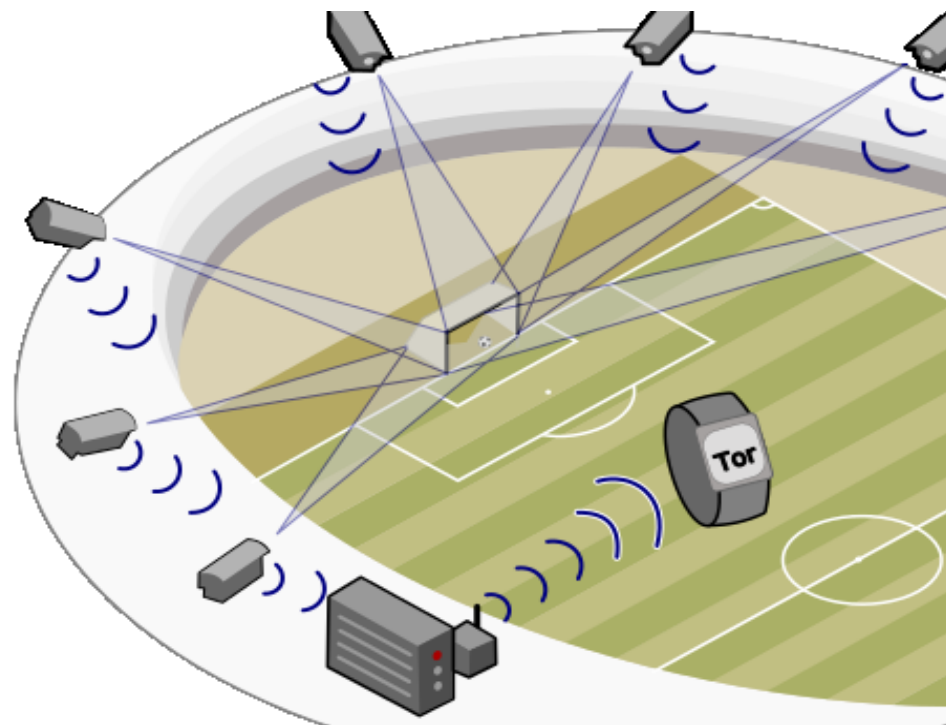
Goal Ref Technology

- Míč se zabudovaným čipem uprostřed
- Hodinky informují rozhodčího o překročení míče brankovou čáru (celým objemem)
- Po celé brankové čáře v brance je vytvořeno magnetické pole, díky kterému je tato technologie funkční



Hawk eye Technology

- Technologie založena na rozmístění vysokorychlostních kamer, které snímají prostor branky
- Velmi drahá technologie, vyplatí se pouze pro bohatší kluby s velkými stadiony



Výhody, nevýhody

- Částečná eliminaci lidského faktoru
- 2010-11 EPL – 30% herních situací, ve kterých mohlo pomoci video nebo goal-line technology
- Výhody: eliminace chyb, zpřesnění kontroverzních situací
- Nevýhody: extrémně vysoká cena za instalaci zařízení na stadiony (250 000 – 500 000 eur)

- <https://www.youtube.com/watch?v=m17ERc-kQhQ&spfreload=5>
- <https://www.youtube.com/watch?v=zuz9D41TxoA>

HOKEJ: brankový videorozhodčí

- Má za úkol rozhodnout, zda přešel kotouč celým svým objemem brankovou čáru
- K dispozici má tři kamery (za brankou, nad horní tyčkou branky a přímo v brance)
- Hlavní rozhodčí se poradí s videorozhodčím (případně se sám rozhodne díky tabletu) a základě jeho rozhodnutí uzná či neuzná branku
- https://www.youtube.com/watch?v=6ogluF_maGI

NHL a „Coaches challenges“

- V NHL má každý trenér týmu 1 možnost volby pro přezkoumání některé herní situace
- Mezi tyto situace, ve kterých se mohou rozhodčí mylit patří offside nebo nedovolené bránění brankáři
- Zajímavost: pokud trenér se svým protestem obstojí, týmu zůstává možnost TO
- Pokud však pochybí, tuto možnost po zbytek zápasu ztrácí
- <https://www.youtube.com/watch?v=7TIViaGN8pg>

Děkujeme za pozornost