



# Vulkan과 모바일 게임의 미래

김형일 수석 / 김정우 수석

삼성전자 (주)

2016. 11. 18

# 삼성 겐보이를 아십니까?

**SAMSUNG Electronics**

**오라!오라! 재미있고 신나는 겐보이 의 세계로-**

**야호! 오늘은 즐거운 장금벨- 겐보이 가스 (GAS)**

**신제품**  
• 해상소용돌이 W119,000  
• 스포츠 2인 2중 게임기 W149,000  
• 게임용 신나인게임기

**신제품** 한국산 게임의 황제! 1인 2인 3인 4인 5인 6인 7인 8인 9인 10인 11인 12인 13인 14인 15인 16인 17인 18인 19인 20인 21인 22인 23인 24인 25인 26인 27인 28인 29인 30인 31인 32인 33인 34인 35인 36인 37인 38인 39인 40인 41인 42인 43인 44인 45인 46인 47인 48인 49인 50인 51인 52인 53인 54인 55인 56인 57인 58인 59인 60인 61인 62인 63인 64인 65인 66인 67인 68인 69인 70인 71인 72인 73인 74인 75인 76인 77인 78인 79인 80인 81인 82인 83인 84인 85인 86인 87인 88인 89인 90인 91인 92인 93인 94인 95인 96인 97인 98인 99인 100인 101인 102인 103인 104인 105인 106인 107인 108인 109인 110인 111인 112인 113인 114인 115인 116인 117인 118인 119인 120인 121인 122인 123인 124인 125인 126인 127인 128인 129인 130인 131인 132인 133인 134인 135인 136인 137인 138인 139인 140인 141인 142인 143인 144인 145인 146인 147인 148인 149인 150인 151인 152인 153인 154인 155인 156인 157인 158인 159인 160인 161인 162인 163인 164인 165인 166인 167인 168인 169인 170인 171인 172인 173인 174인 175인 176인 177인 178인 179인 180인 181인 182인 183인 184인 185인 186인 187인 188인 189인 190인 191인 192인 193인 194인 195인 196인 197인 198인 199인 200인 201인 202인 203인 204인 205인 206인 207인 208인 209인 210인 211인 212인 213인 214인 215인 216인 217인 218인 219인 220인 221인 222인 223인 224인 225인 226인 227인 228인 229인 230인 231인 232인 233인 234인 235인 236인 237인 238인 239인 240인 241인 242인 243인 244인 245인 246인 247인 248인 249인 250인 251인 252인 253인 254인 255인 256인 257인 258인 259인 260인 261인 262인 263인 264인 265인 266인 267인 268인 269인 270인 271인 272인 273인 274인 275인 276인 277인 278인 279인 280인 281인 282인 283인 284인 285인 286인 287인 288인 289인 290인 291인 292인 293인 294인 295인 296인 297인 298인 299인 300인 301인 302인 303인 304인 305인 306인 307인 308인 309인 310인 311인 312인 313인 314인 315인 316인 317인 318인 319인 320인 321인 322인 323인 324인 325인 326인 327인 328인 329인 330인 331인 332인 333인 334인 335인 336인 337인 338인 339인 340인 341인 342인 343인 344인 345인 346인 347인 348인 349인 350인 351인 352인 353인 354인 355인 356인 357인 358인 359인 360인 361인 362인 363인 364인 365인 366인 367인 368인 369인 370인 371인 372인 373인 374인 375인 376인 377인 378인 379인 380인 381인 382인 383인 384인 385인 386인 387인 388인 389인 390인 391인 392인 393인 394인 395인 396인 397인 398인 399인 400인 401인 402인 403인 404인 405인 406인 407인 408인 409인 410인 411인 412인 413인 414인 415인 416인 417인 418인 419인 420인 421인 422인 423인 424인 425인 426인 427인 428인 429인 430인 431인 432인 433인 434인 435인 436인 437인 438인 439인 440인 441인 442인 443인 444인 445인 446인 447인 448인 449인 450인 451인 452인 453인 454인 455인 456인 457인 458인 459인 460인 461인 462인 463인 464인 465인 466인 467인 468인 469인 470인 471인 472인 473인 474인 475인 476인 477인 478인 479인 480인 481인 482인 483인 484인 485인 486인 487인 488인 489인 490인 491인 492인 493인 494인 495인 496인 497인 498인 499인 500인 501인 502인 503인 504인 505인 506인 507인 508인 509인 510인 511인 512인 513인 514인 515인 516인 517인 518인 519인 520인 521인 522인 523인 524인 525인 526인 527인 528인 529인 530인 531인 532인 533인 534인 535인 536인 537인 538인 539인 540인 541인 542인 543인 544인 545인 546인 547인 548인 549인 550인 551인 552인 553인 554인 555인 556인 557인 558인 559인 560인 561인 562인 563인 564인 565인 566인 567인 568인 569인 570인 571인 572인 573인 574인 575인 576인 577인 578인 579인 580인 581인 582인 583인 584인 585인 586인 587인 588인 589인 590인 591인 592인 593인 594인 595인 596인 597인 598인 599인 600인 601인 602인 603인 604인 605인 606인 607인 608인 609인 610인 611인 612인 613인 614인 615인 616인 617인 618인 619인 620인 621인 622인 623인 624인 625인 626인 627인 628인 629인 630인 631인 632인 633인 634인 635인 636인 637인 638인 639인 640인 641인 642인 643인 644인 645인 646인 647인 648인 649인 650인 651인 652인 653인 654인 655인 656인 657인 658인 659인 660인 661인 662인 663인 664인 665인 666인 667인 668인 669인 670인 671인 672인 673인 674인 675인 676인 677인 678인 679인 680인 681인 682인 683인 684인 685인 686인 687인 688인 689인 690인 691인 692인 693인 694인 695인 696인 697인 698인 699인 700인 701인 702인 703인 704인 705인 706인 707인 708인 709인 710인 711인 712인 713인 714인 715인 716인 717인 718인 719인 720인 721인 722인 723인 724인 725인 726인 727인 728인 729인 730인 731인 732인 733인 734인 735인 736인 737인 738인 739인 740인 741인 742인 743인 744인 745인 746인 747인 748인 749인 750인 751인 752인 753인 754인 755인 756인 757인 758인 759인 760인 761인 762인 763인 764인 765인 766인 767인 768인 769인 770인 771인 772인 773인 774인 775인 776인 777인 778인 779인 780인 781인 782인 783인 784인 785인 786인 787인 788인 789인 790인 791인 792인 793인 794인 795인 796인 797인 798인 799인 800인 801인 802인 803인 804인 805인 806인 807인 808인 809인 810인 811인 812인 813인 814인 815인 816인 817인 818인 819인 820인 821인 822인 823인 824인 825인 826인 827인 828인 829인 830인 831인 832인 833인 834인 835인 836인 837인 838인 839인 840인 841인 842인 843인 844인 845인 846인 847인 848인 849인 850인 851인 852인 853인 854인 855인 856인 857인 858인 859인 860인 861인 862인 863인 864인 865인 866인 867인 868인 869인 870인 871인 872인 873인 874인 875인 876인 877인 878인 879인 880인 881인 882인 883인 884인 885인 886인 887인 888인 889인 890인 891인 892인 893인 894인 895인 896인 897인 898인 899인 900인 901인 902인 903인 904인 905인 906인 907인 908인 909인 910인 911인 912인 913인 914인 915인 916인 917인 918인 919인 920인 921인 922인 923인 924인 925인 926인 927인 928인 929인 930인 931인 932인 933인 934인 935인 936인 937인 938인 939인 940인 941인 942인 943인 944인 945인 946인 947인 948인 949인 950인 951인 952인 953인 954인 955인 956인 957인 958인 959인 960인 961인 962인 963인 964인 965인 966인 967인 968인 969인 970인 971인 972인 973인 974인 975인 976인 977인 978인 979인 980인 981인 982인 983인 984인 985인 986인 987인 988인 989인 990인 991인 992인 993인 994인 995인 996인 997인 998인 999인 1000인

**유연테크 삼성겐보이 삼성겐보이**

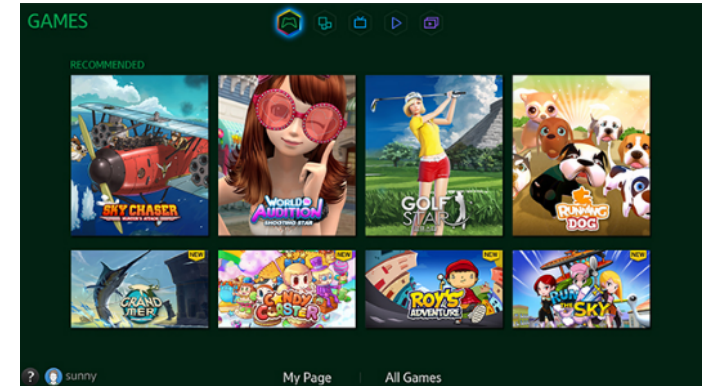
# 삼성전자 게임 사업 연혁



1989



2005



2014



2013



2016

Game Launcher  
& Tools





# 최근 게임 시장 동향







# Next Generation GPU APIs



Only Windows 10



Only Apple



Cross Platform  
Any OpenGL ES 3.1/4.X GPU



Jungwoo Kim, Samsung Electronics

# Advanced Mobile Gaming with Vulkan

**SAMSUNG**



# Vulkan is

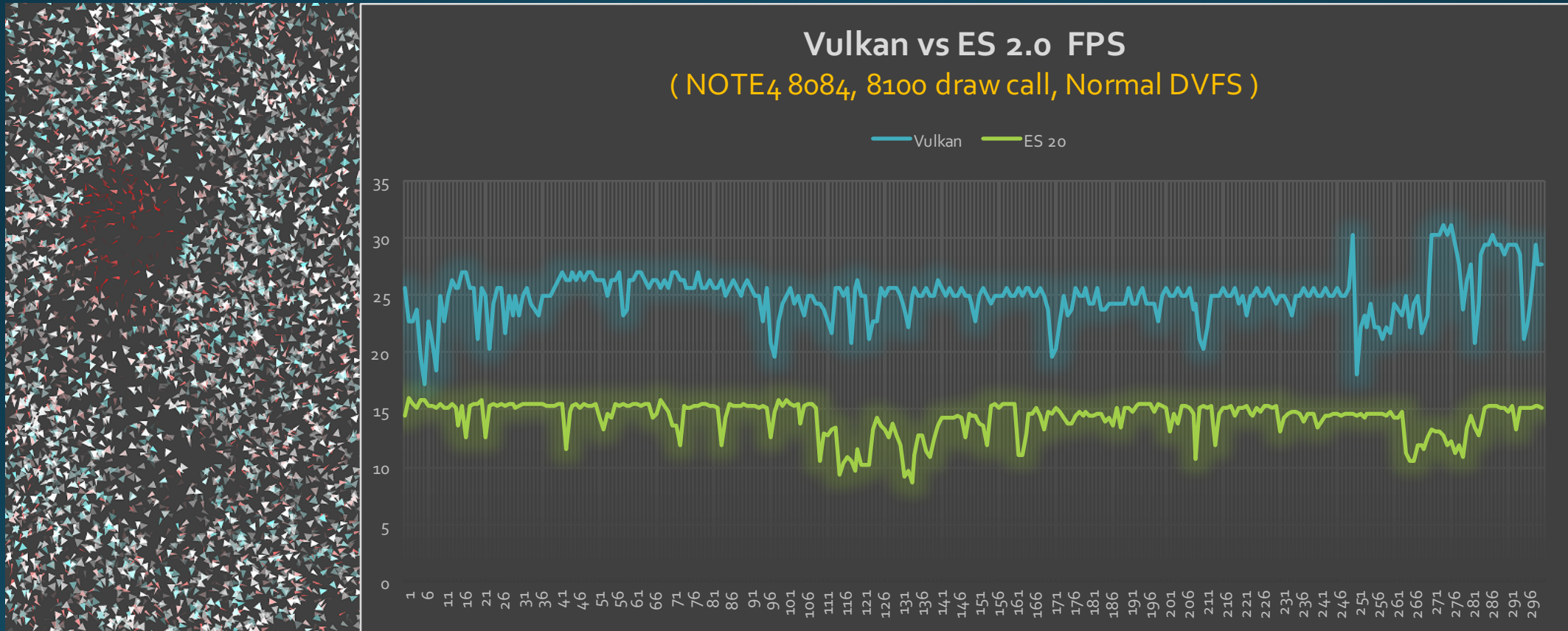
- Open Standard
- Cross Platform
- Ultra light weight
- Predictable/Explicit Control
- Including bunch of great optimization features, so we can expect
  - Higher and more stable performance
  - Longer battery life and reducing heat problem
  - Using more GPU for higher quality visual graphics



# What Samsung did about Vulkan



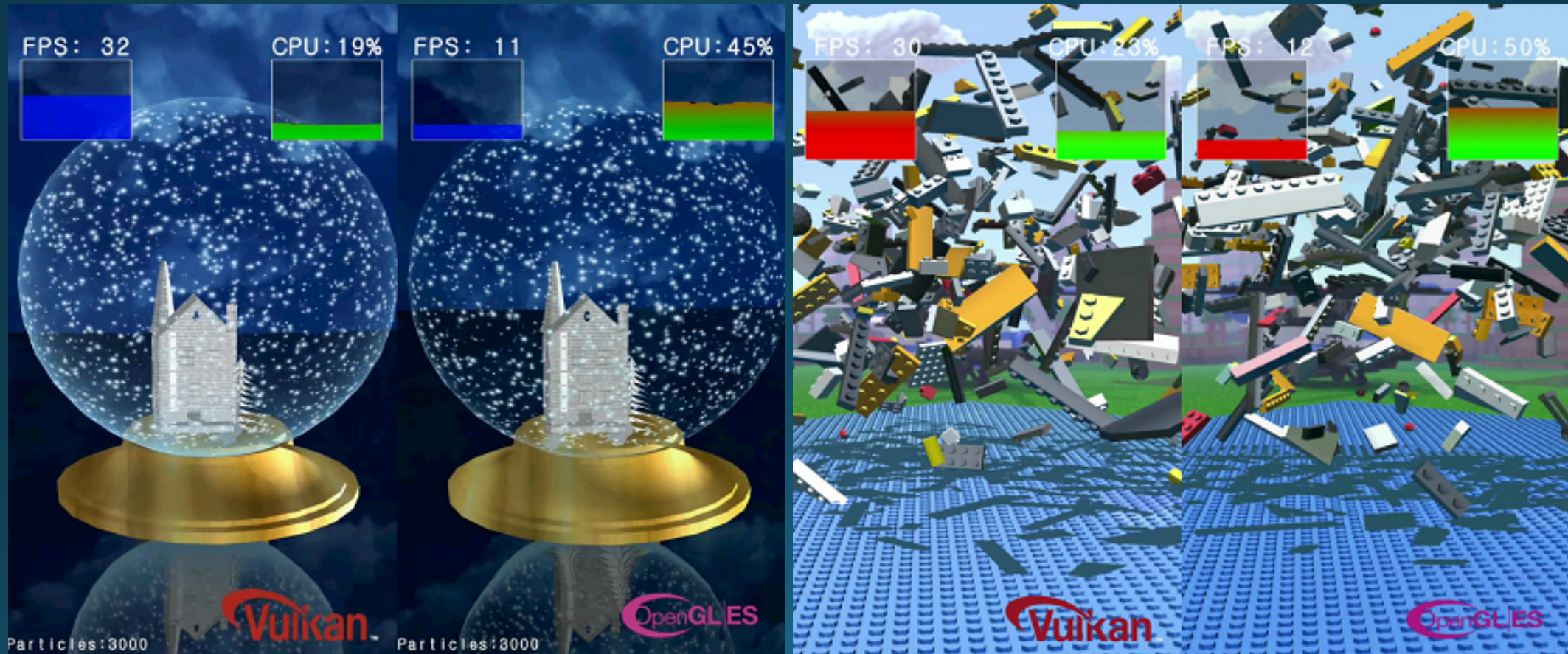
# Early studies : Heavy Drawcalls!!!



AVERAGE 23.2 FPS / 14.5 FPS



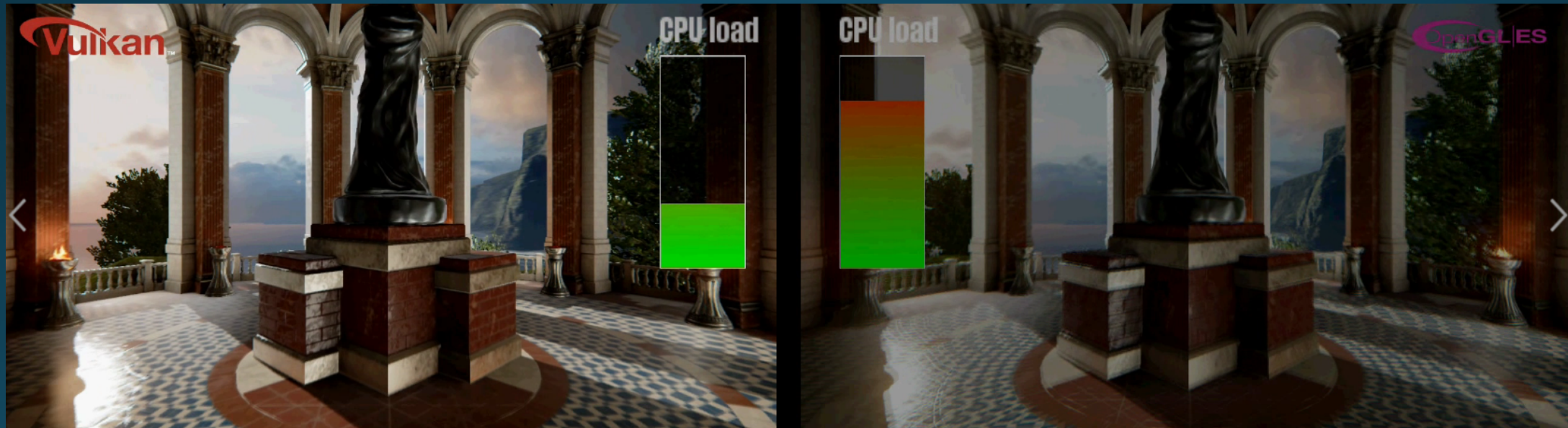
# Proof of Concept demo





# Porting Real Game Engine

- Ronin project with Epic Game for porting UE4 support Vulkan
- First goal was running Tappy chicken and SunTemple



# Developing cool demo : ProtoStar





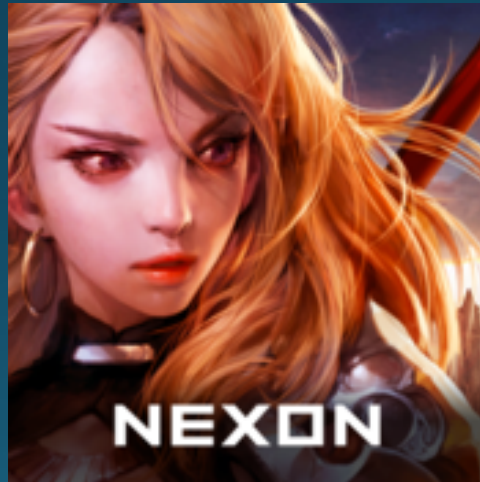
ProtoStar.wmv

or

<https://youtu.be/zr6u5wJEs4w>

# Developing Real Vulkan Games

- We decided support game companies to port their games
- We focused on showing specific benefit for each game title



# VainGlory : Performance Gain

- VainGlory was already well optimized and still near 60 fps in GLES
- But Vulkan gives everlasting 60 fps in any case with huge reduction in memory usage by ASTC

Performance	Normal	4 %
	Throttling	30 %
Power usage		5 %
Memory usage		25 %





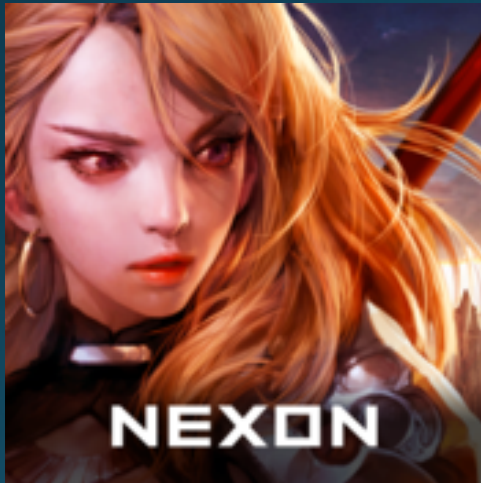
Vainglory.wmv

or

<https://youtu.be/Kjdi7K7ec3c>

# HIT : More Visual Quality

- HIT is UE4 based mobile action RPG game
- We focus on adding more graphics effects with same performance



**SAMSUNG**





mosh53

9,999,999 / 9,999,999

1

★★★  
00:27



samsung-0.65046.67662  
52.196.22.59:8000



차동 전투

20Lv



10Lv





HIT.wmv

or

<https://youtu.be/dltMVVCUahg>

# Tech Wrap-up

Vulkan can improve fundamental health of Android gaming

- Better performance with lower battery / heat situation
- More immersive visual quality with higher performance
- Smaller package size and less memory usage during gameplay

# Further Plan

- More Vulkan GameDev support
  - for UE4 and Unity based game titles
  - for porting in house game engines and their game titles
- More Marketing support
  - Samsung and Google planned Vulkan games featuring in Google Play
- More Vulkan devices
  - estimated 80M devices in Feb 2017 (expected 100+ M devices in mid 2017)



# PC to mobile

More easy to bring Single Contents – Multiple Platform Strategy

- API limitation is gone
  - You can have one single API for targeting both PC and mobile
  - You also can use UE4 or Unity to build the contents for any target platform with the similar feature and performance with Vulkan
- Hardware performance
  - Mobile device's performance is getting better

# Contact

Samsung will keep go on supporting game developers and players!

If you have any questions, offers or suggestions, please contact  
[gamedev@samsung.com](mailto:gamedev@samsung.com)

# 갤럭시 게임서비스 진화

휴대폰에서 게임기로



- 1단계 - 게임 관련 성능 발열에 대한 해결을 단말 최적화
- 2단계 - 게이머와 개발자 간의 빅 데이터를 통한 부가가치 발굴
- 3단계 - 갤럭시 단말의 활용 가능한 게임 영역을 확대



# 갤럭시 게임서비스 개요

갤럭시 단말과 함께 즐거운 게임 생활을 응원합니다.



해상도, AP, 하드웨어 환경 등 다양한 단말 환경에 대응

서버 기반으로 사용자 동의 하에 게임 정보를 빅데이터로 분석 및 활용

# 게임튜너 소개

게임별로 튜닝이 필요할 때

<https://youtu.be/VWQnn2I9K10>

# 게임런처&툴즈 소개

게임을 모아주고, 게임 기능을 모아주고, 게임을 발견하고!

<https://youtu.be/F3ERf5PCOzo?t=24s>



# 게임박스런처 소개

갤럭시 단말을 게임기로 만들어보자

<http://youtube.com/watch?v=832IA4jORiE>

# 갤럭시오브게임즈 소개

빅데이터를 분석하여 게임을 추천하고 게임에 대한 의미 있는 데이터를 제공

## GALAXY of GAMES

삼성전자의 스마트폰을 통해 전세계 고객들은 다양한 게임들을  
풍성하게 즐기고 있습니다.

갤럭시 오브 게임즈는 갤럭시 시리즈의 스마트폰에서 이용되는 모바일  
게임의 이용현황 등의 빅데이터를 게임중심으로 분석 가공하여,  
게임사용자와 게임개발사를 위한 통계 데이터를 제공합니다.

\*제공데이터 : 국가/이동사/갤럭시단말별 게임의 Daily Activity User, 설치건수, 평균플레이시간



[국가별 / 통신사별 / 디바이스별 / 장르별  
게임이용현황]



[특정 게임의 Galaxy 단말에서 설치건수,  
DAD, 평균플레이시간등을 제공]

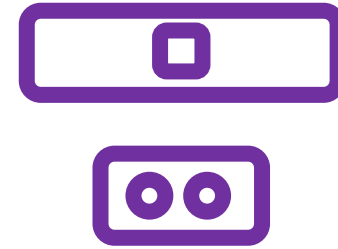


[게임과 게임간의 이용형태관계 데이터의  
Collocation 및 Stream 분석]

# 게임서비스 발전방향 - 게임/단말의 확장



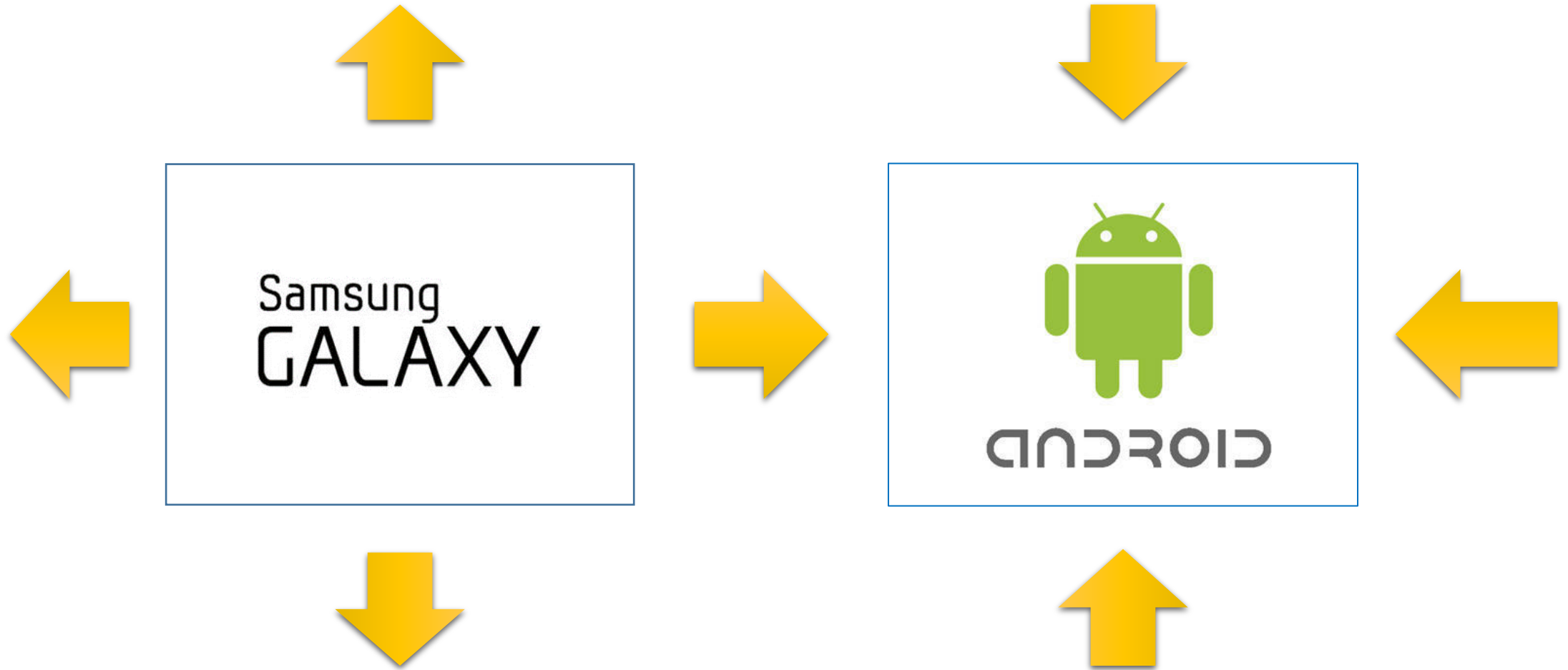
Samsung SMART TV







# 게임서비스 발전방향 - 에코시스템



# 발표 요약

- 모바일 게임은 앞으로도 **중요한 시장**
- 게임시장에 대한 **투자**와 **노력**은 **지속**
- 단말 차별화 중심에서 **게임 생태계 중심**으로 확대
- 모바일 게임 뿐 아니라 **PC나 콘솔 게임**의 활용도 증대