

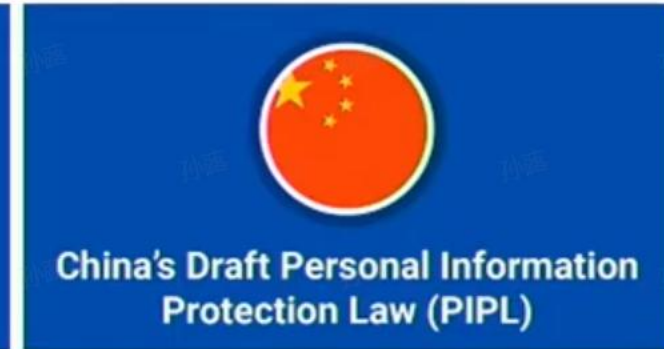
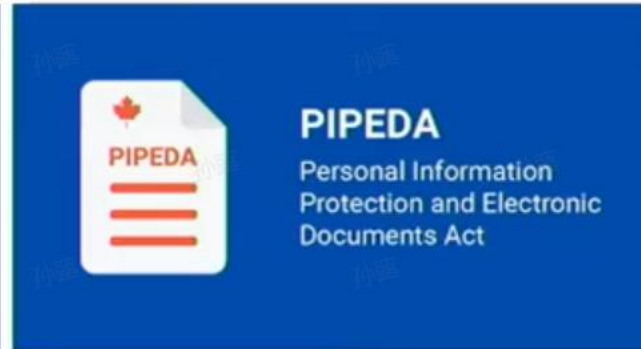


PrivGuard: Privacy Regulation Compliance Made Easier

22 USENIX Security

汇报人: 2112060-孙璐

Privacy Regulation is a trend



FERPA
Family Educational
Rights & Privacy Act



Privacy Regulation Enforcement is costly

“The information technology & innovation foundation has estimated that California’s privacy law will cost \$78 billion annually, with California’s economy bearing \$46 billion and the rest of the U.S. economy bearing the other \$32 billion; California small businesses will bear \$9 billion of in-state costs, while out-of-state small businesses face \$6 billion of costs.”

Auditing-based Policy Enforcement

Regulators



Privacy Officer



Analyst(Data Collector)



User(Data Owner)



Data



Ececution Engine

Data owners submit data to the data collector

Auditing-based Policy Enforcement

Regulators



Privacy Policy

Privacy Officer



Analyst(Data Collector)



User data is protected by privacy regulations crafted by regulators



Data



Ececution Engine

Auditing-based Policy Enforcement

Regulators



Privacy Policy

Privacy Officer



Analyst(Data Collector)



Program

Data collectors want to conduct analysis on user data



Data



Execution Engine

Auditing-based Policy Enforcement

Regulators



Privacy Policy

Privacy Officer



Program

Analyst(Data Collector)



Privacy officer, an employee of the data collector, is responsible of confirming the analysis complies with privacy regulations

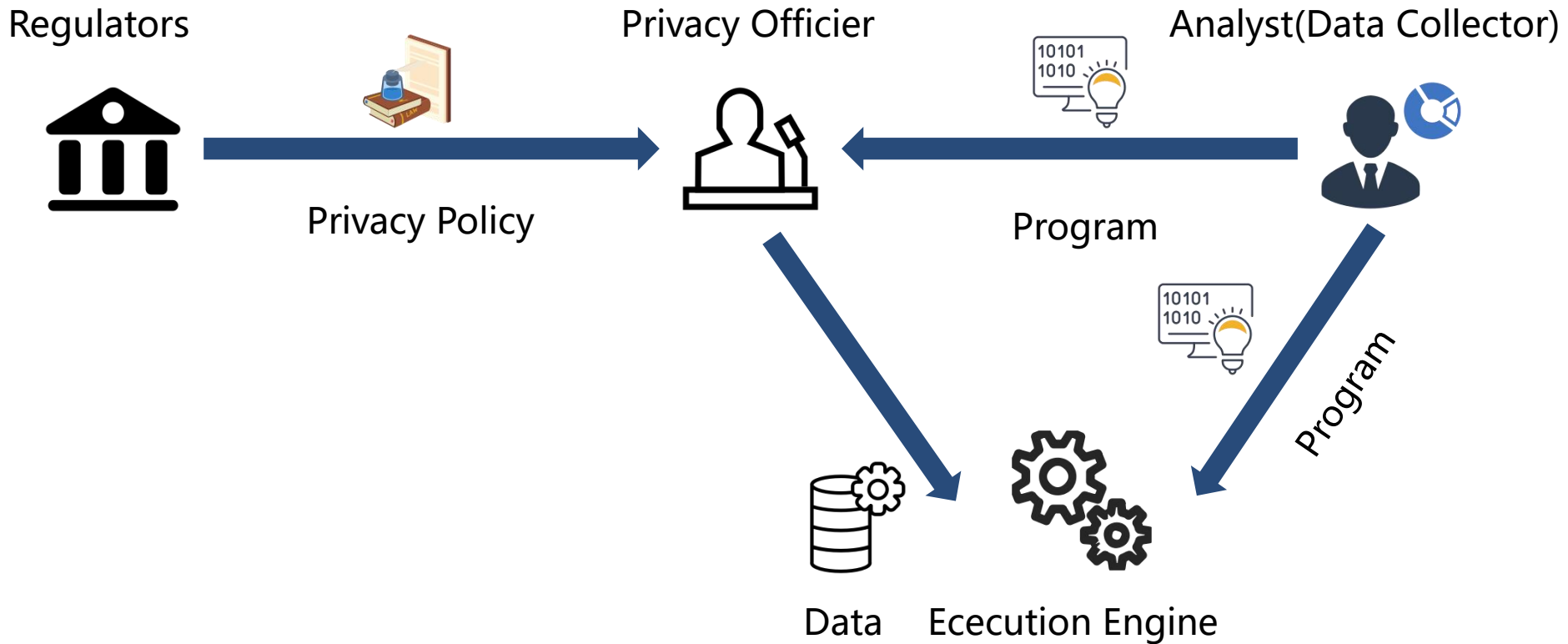


Data



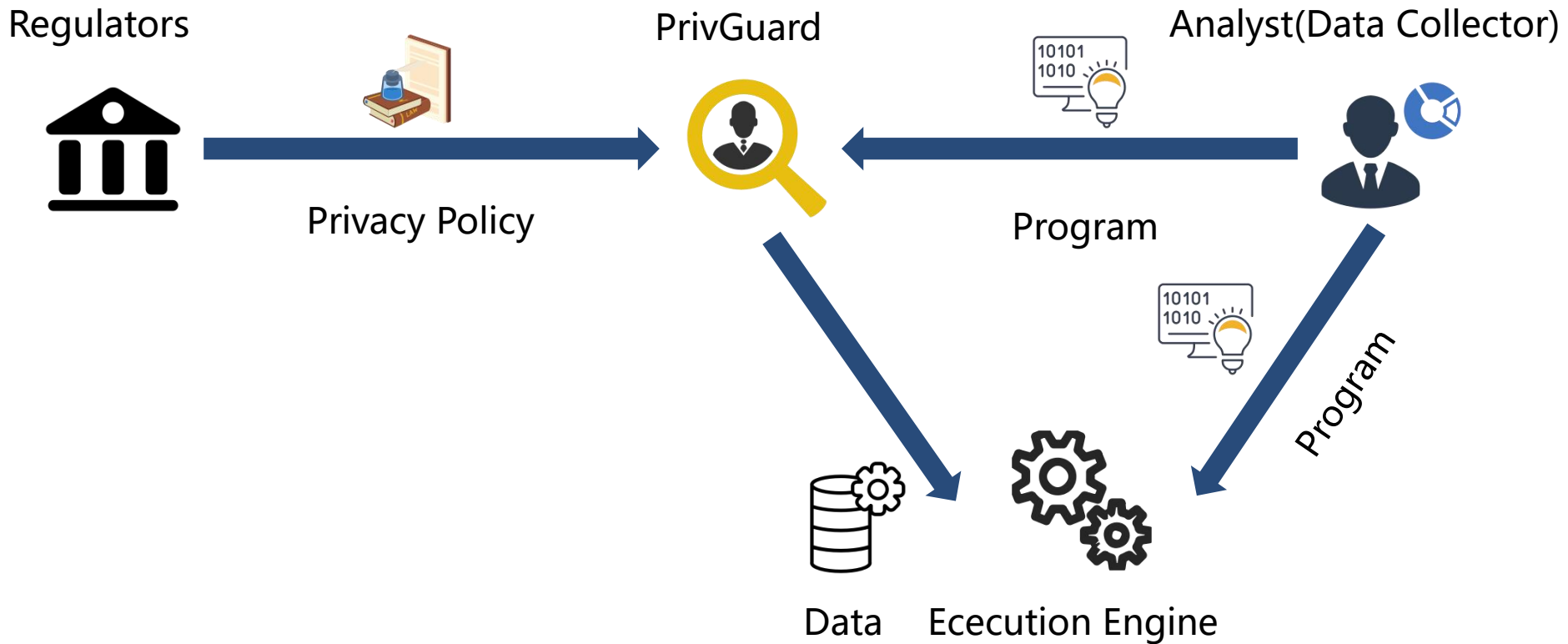
Ececution Engine

PrivGuard: Regulation Enforcement Made Easier



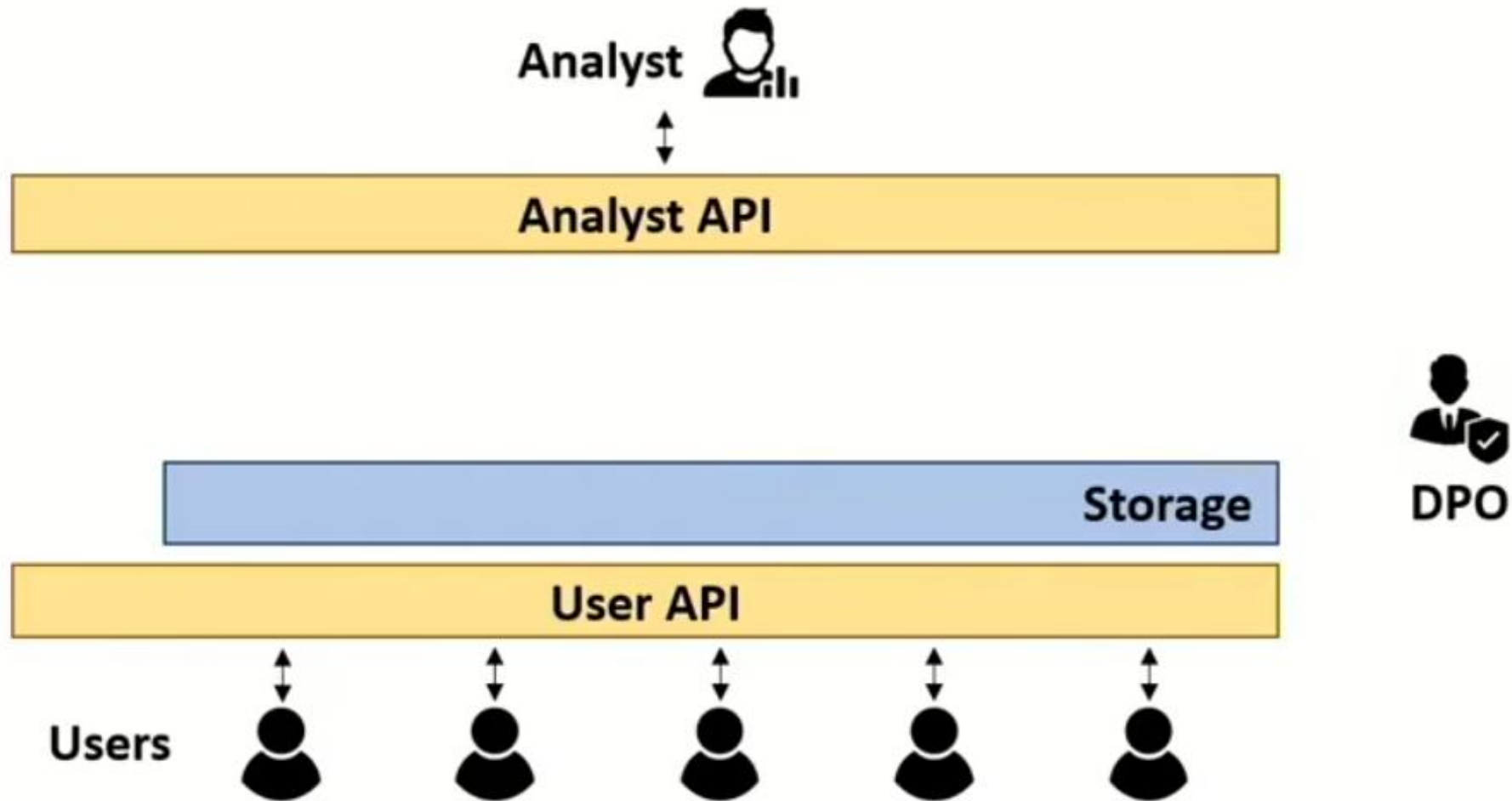
If the analysis complies with the policy, it is allowed to run on the user data

PrivGuard: Regulation Enforcement Made Easier

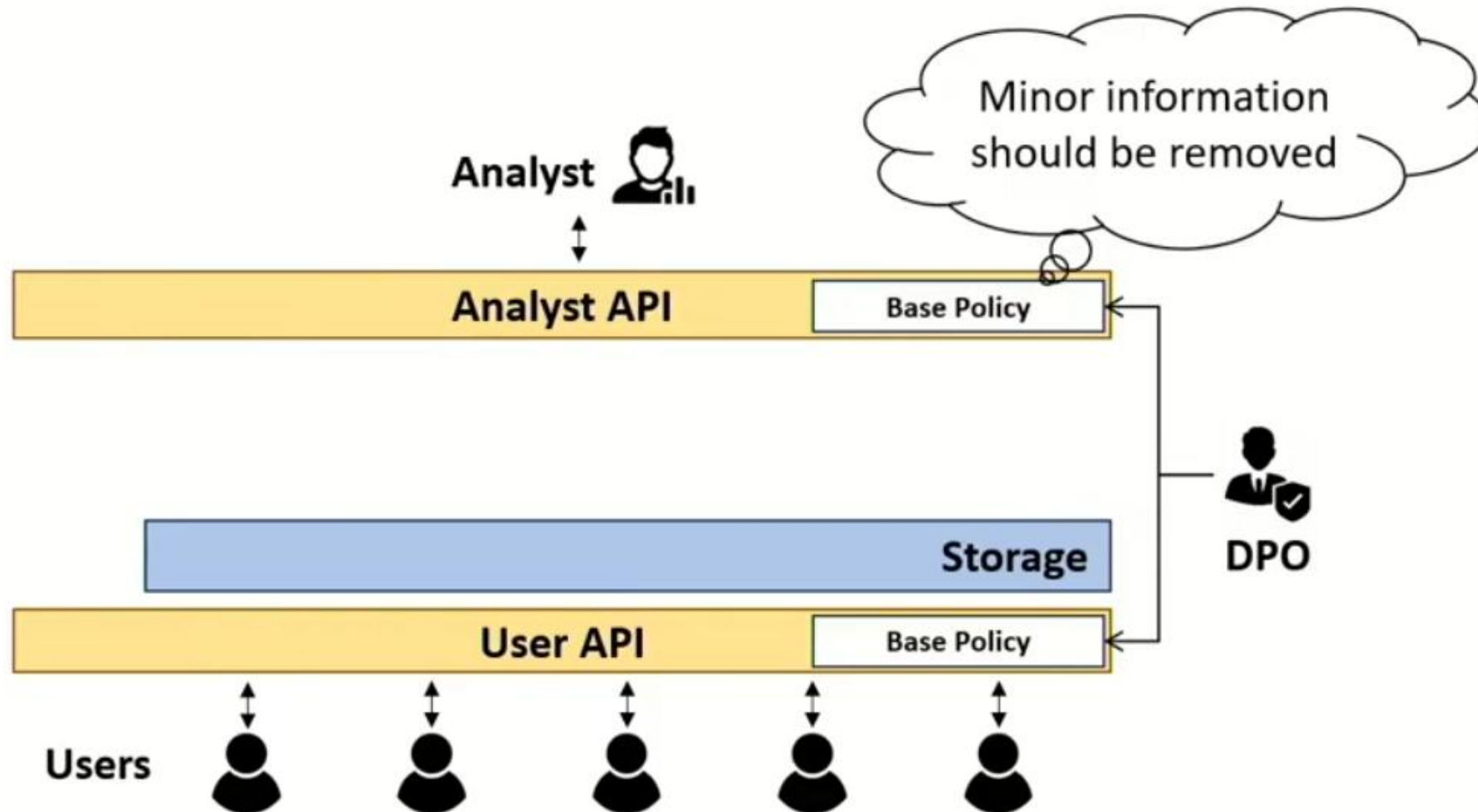


If the analysis complies with the policy, it is allowed to run on the user data

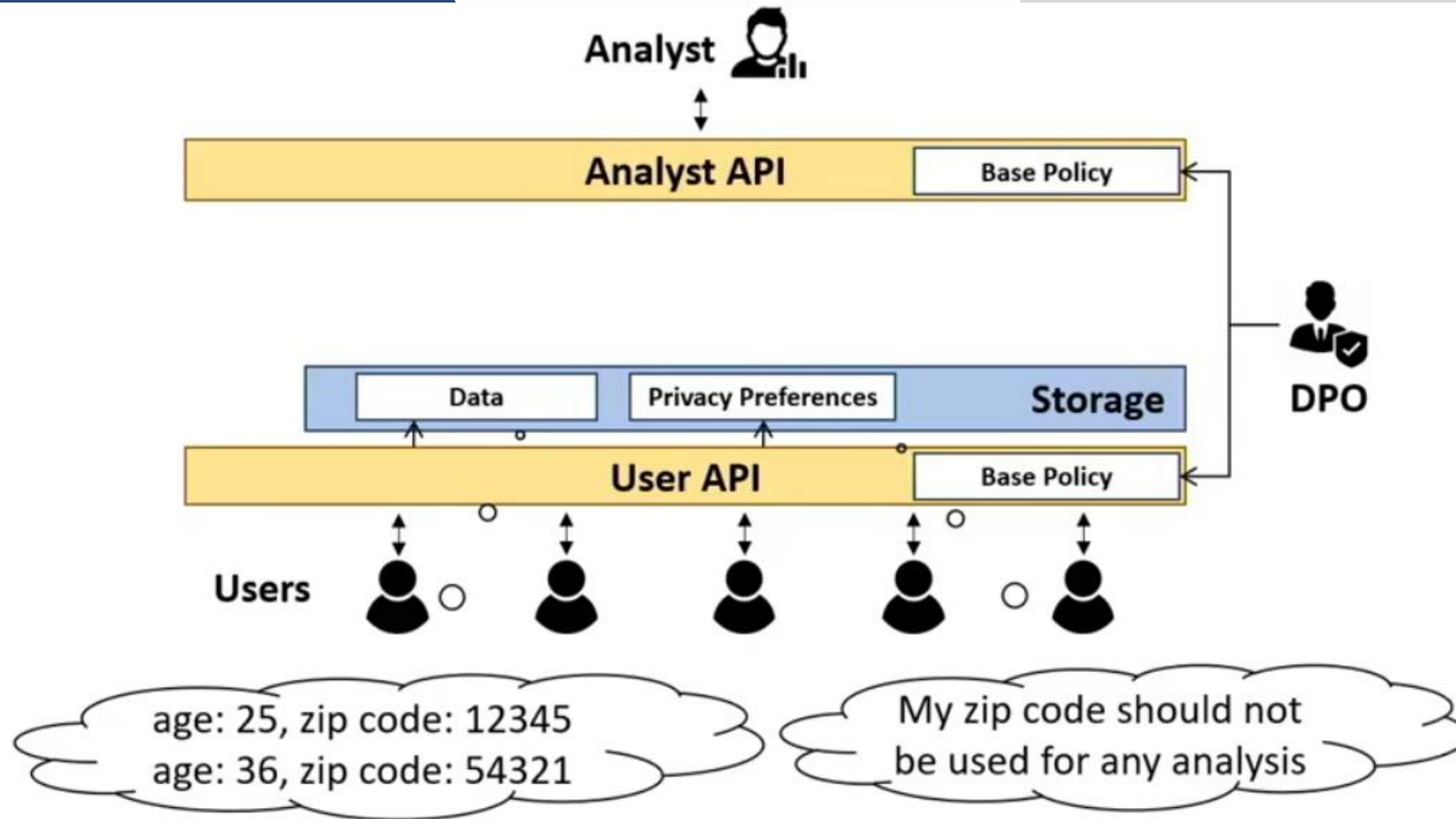
A Toy Example



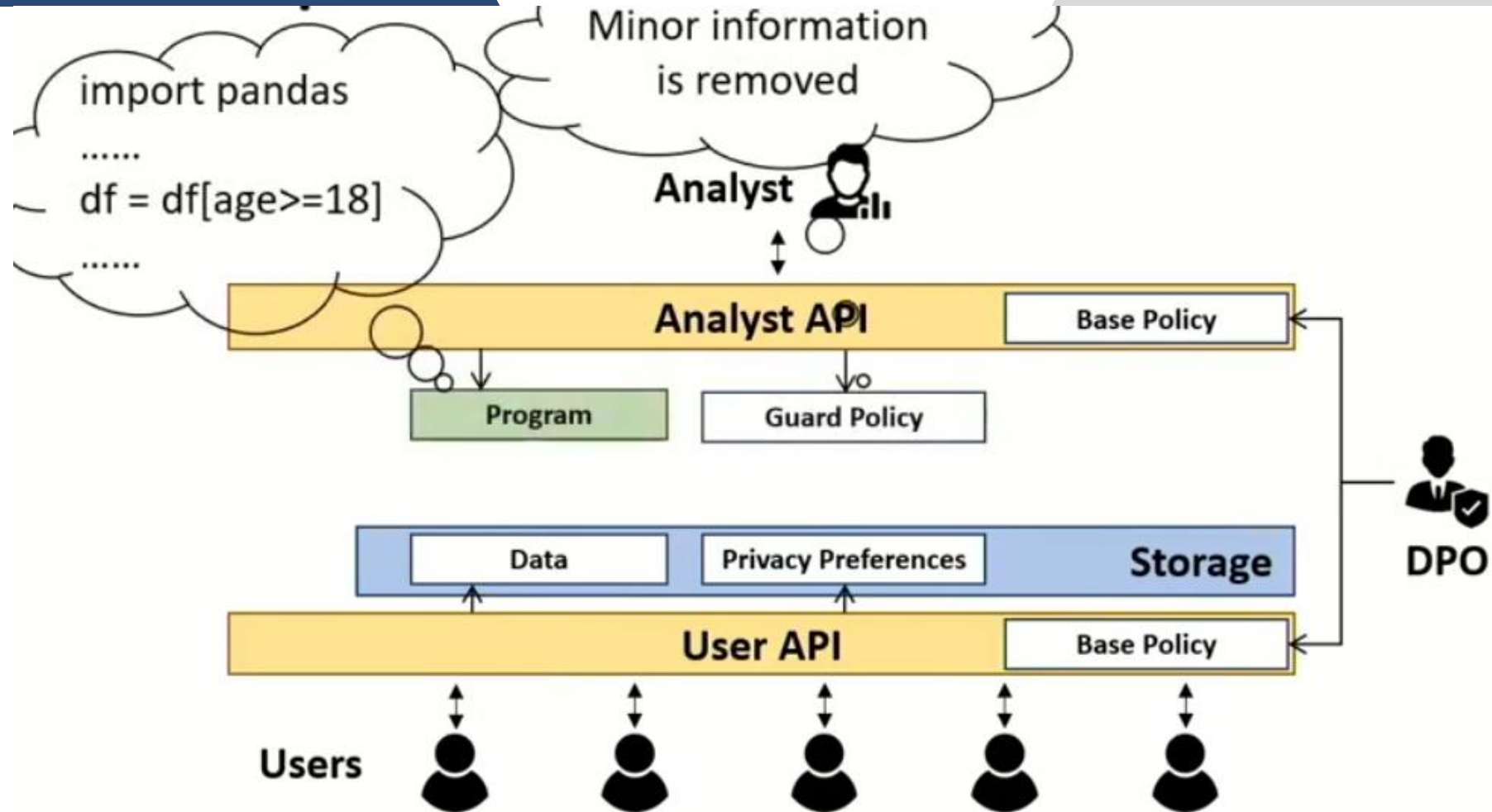
A Toy Example



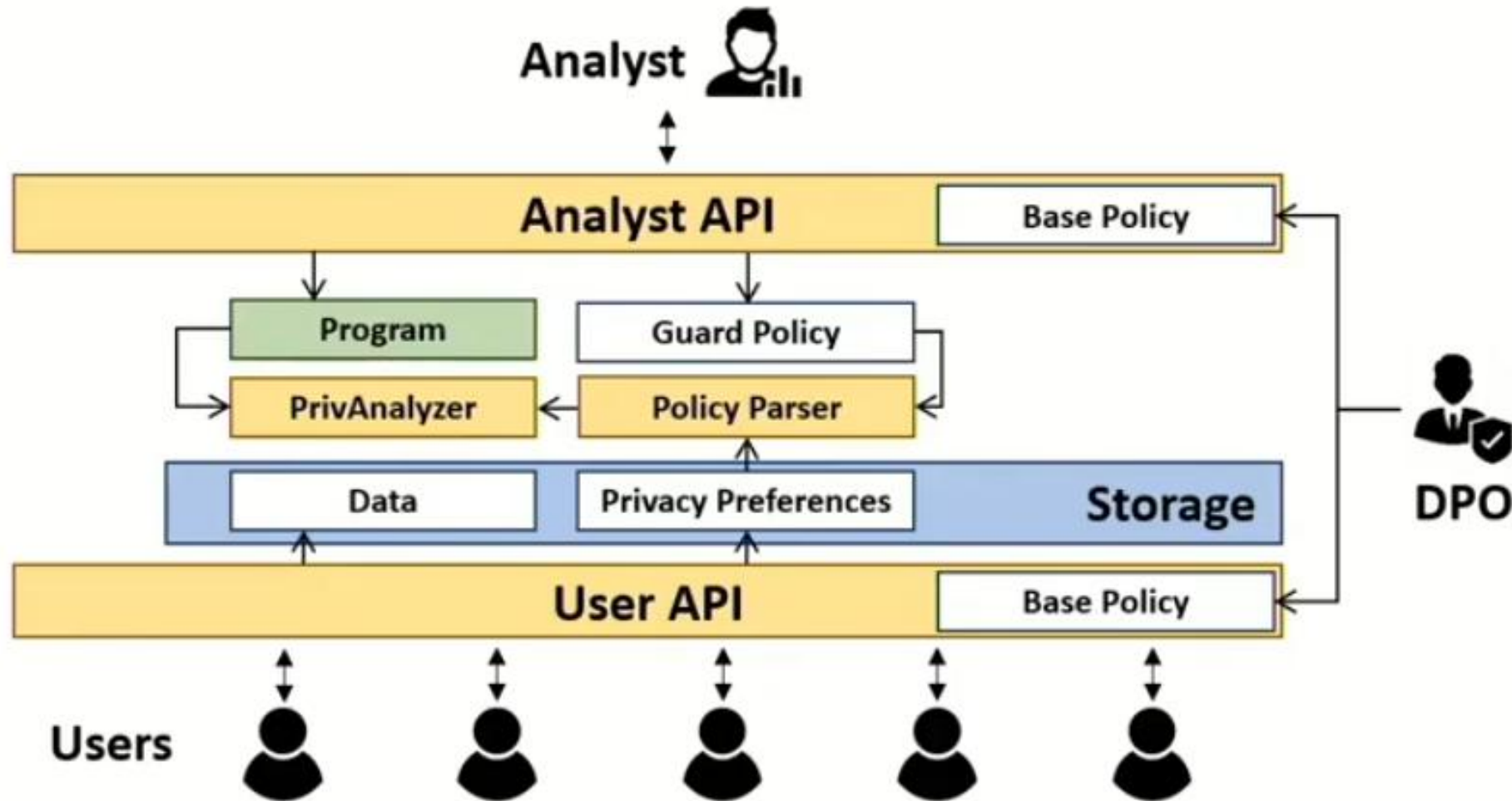
A Toy Example



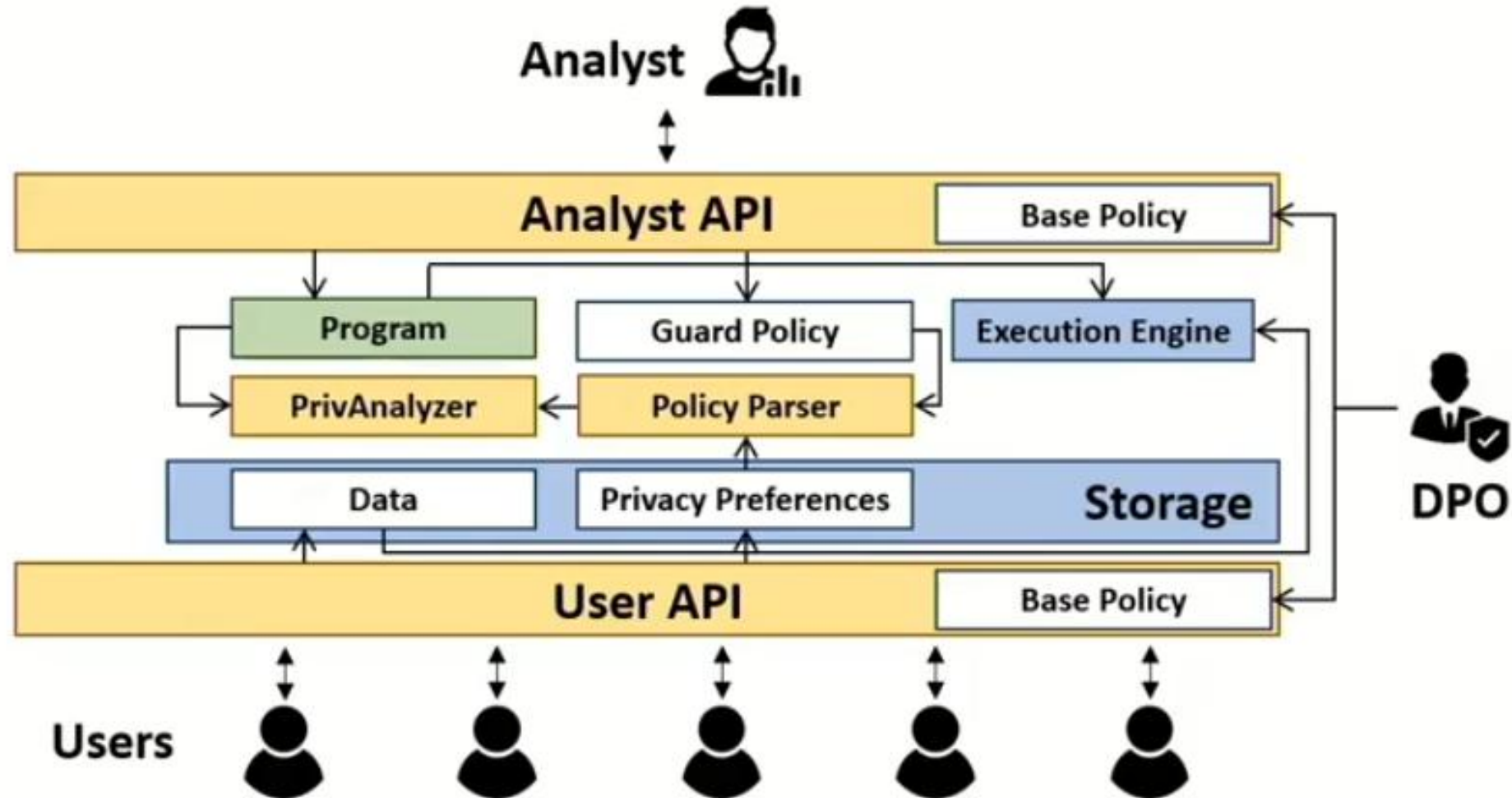
A Toy Example



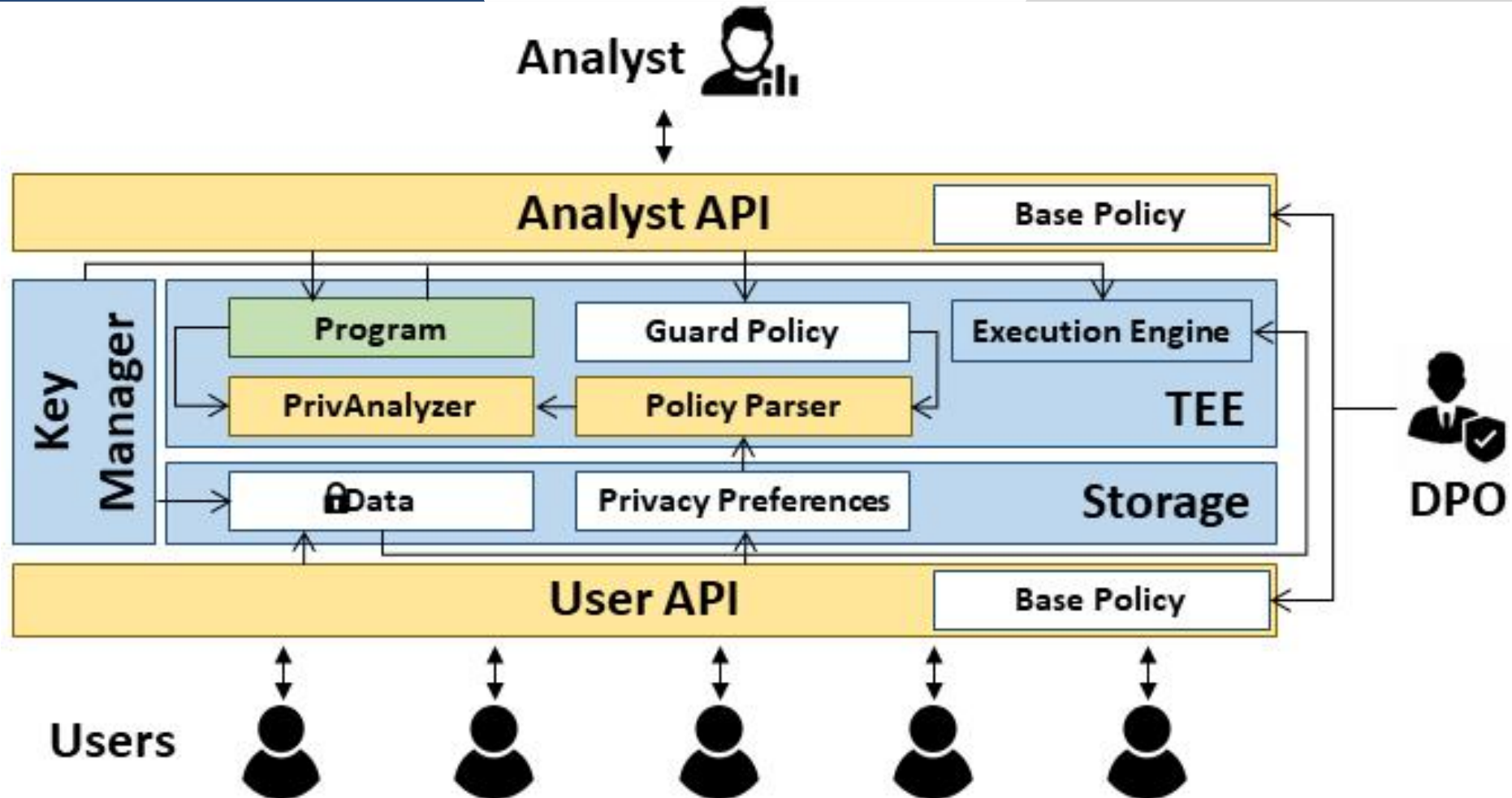
A Toy Example



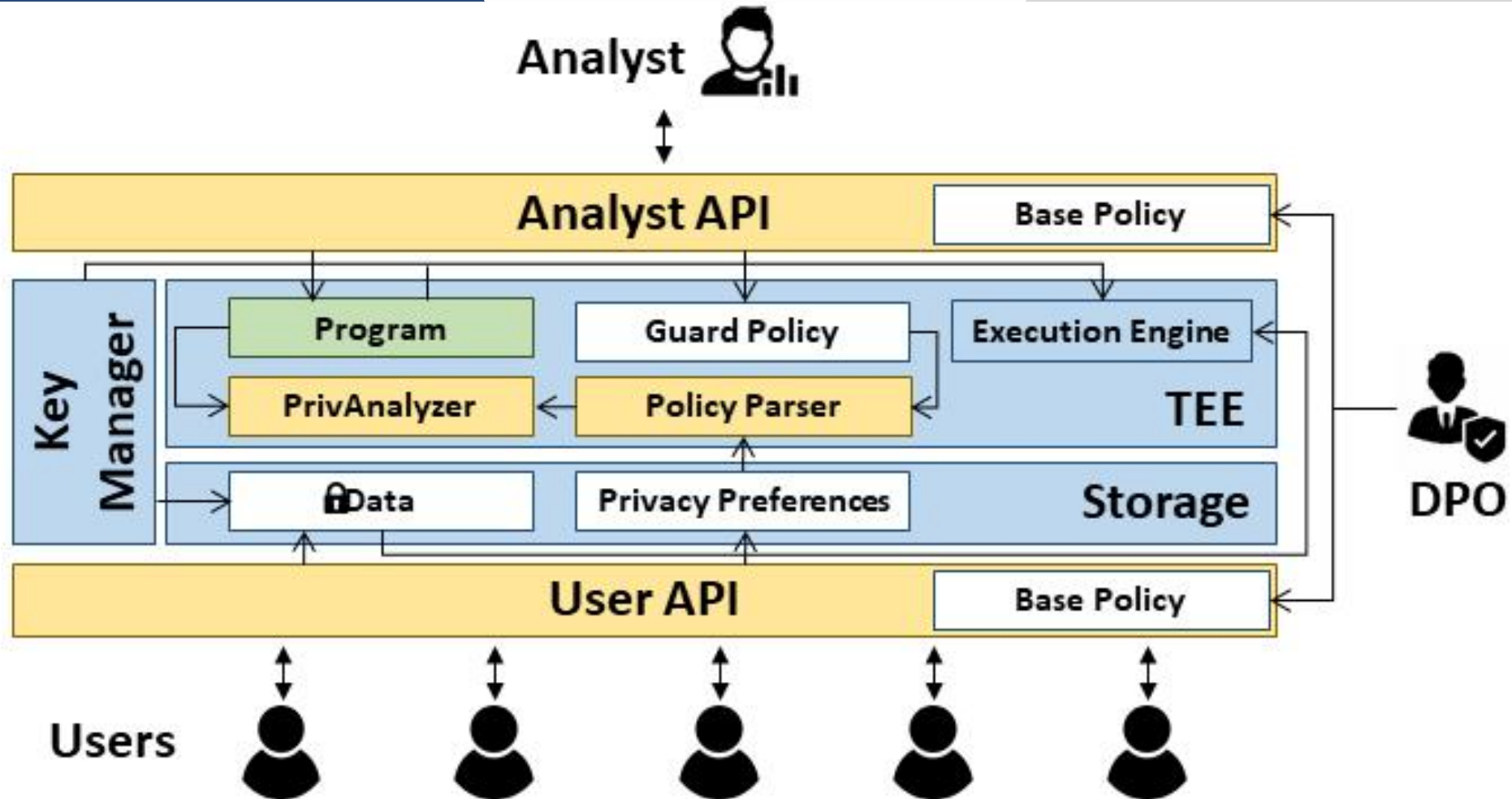
A Toy Example



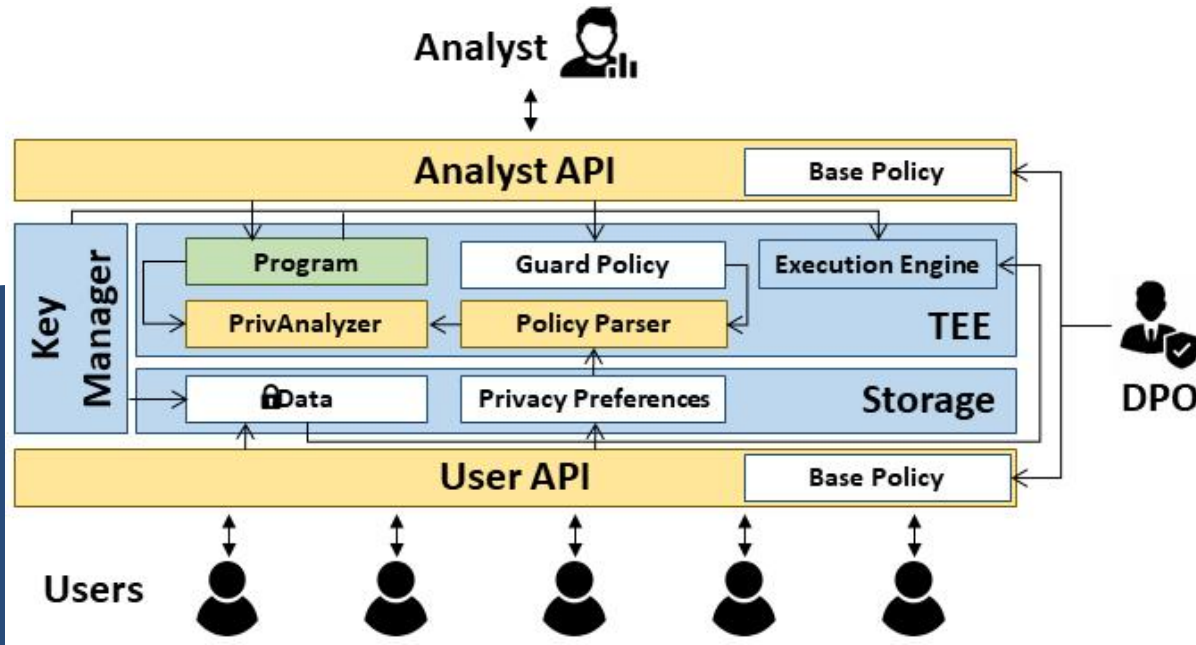
A Toy Example



PrivGuard: Policy Encodings

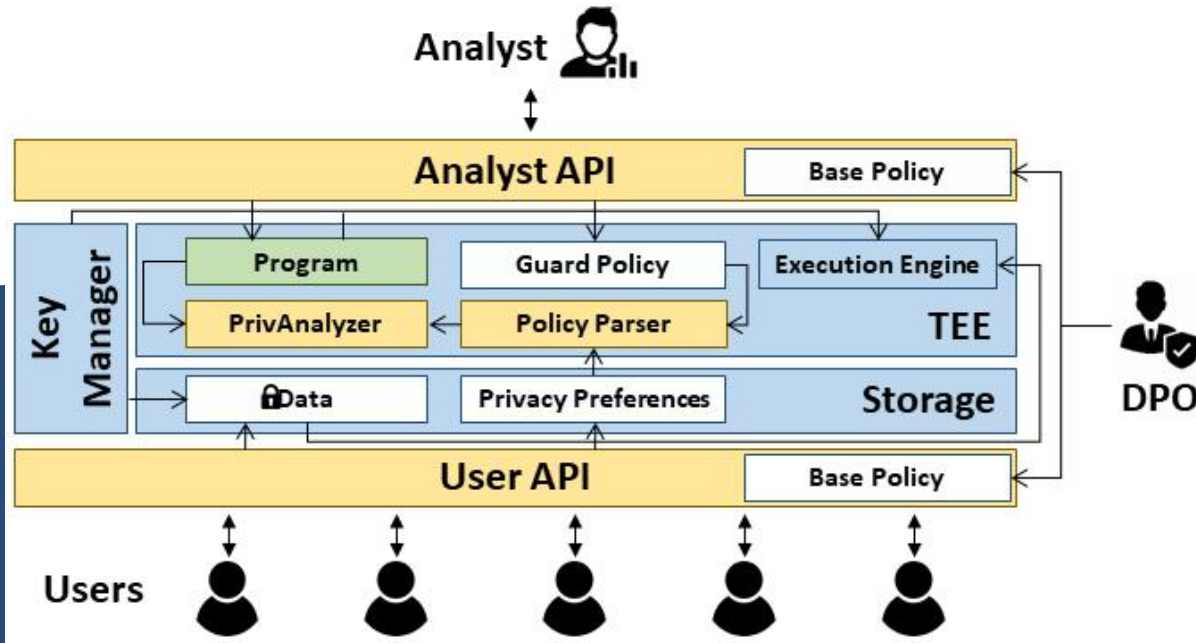


Machine-Readable Policy Encoding



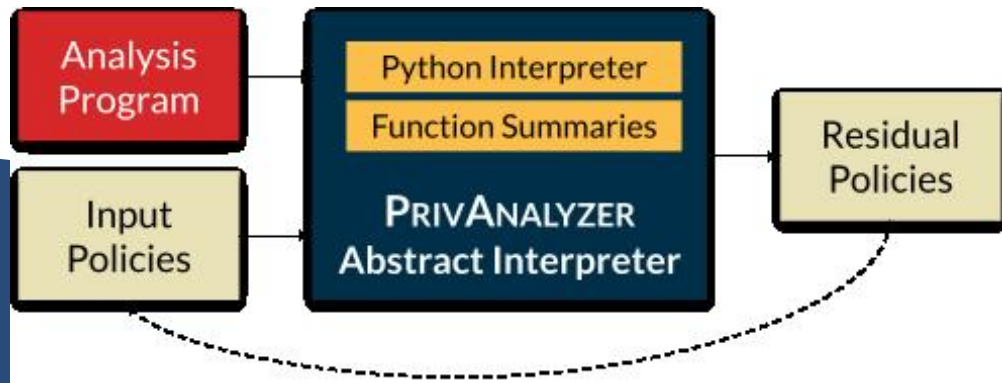
- Domain-specific language to encode policy: Legalease
- Encoding taxonomy in Privguard
- Base Policy (by privacy officers): Machine-readable translation of regulations
- Guard Policy (by data analysts): Data analysts' description of the privacy level satisfied by an analysis program
- Privacy Preference (by users): Users' ad hoc privacy requirements

How these encodings interact to enforce regulation



- Guard policy should not be less strict than the base policy
- All the data entries with privacy preferences not stricter than the guard policy will be used for the analysis
- Guard policy should correctly describe the privacy guarantee of the program

PrivAnalyzer: Enforce Privacy Policy



- Automatically check whether a program satisfies a privacy policy
- Based on abstract interpretation framework and support formal soundness proof

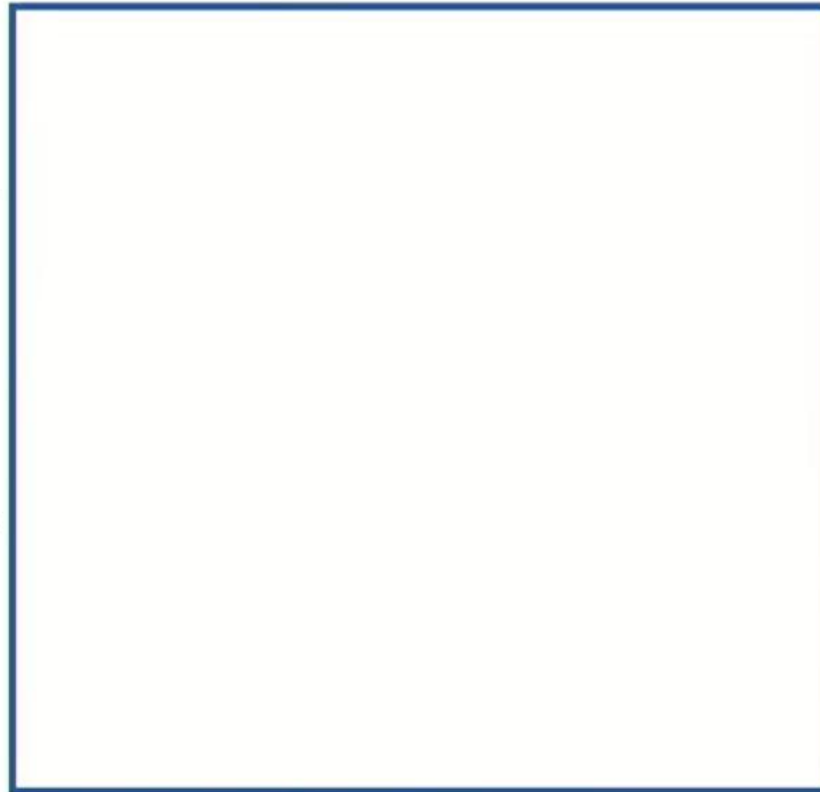
PrivAnalyzer Example

```
import pandas
.....
df = df[age>=18]
.....
```

**Python
Program**

```
ALLOW FILTER age>=18
AND REDACT zip
```

Policy



PrivAnalyzer

PrivAnalyzer Example

```
import pandas
.....
df = df[age>=18]
.....
```

**Python
Program**

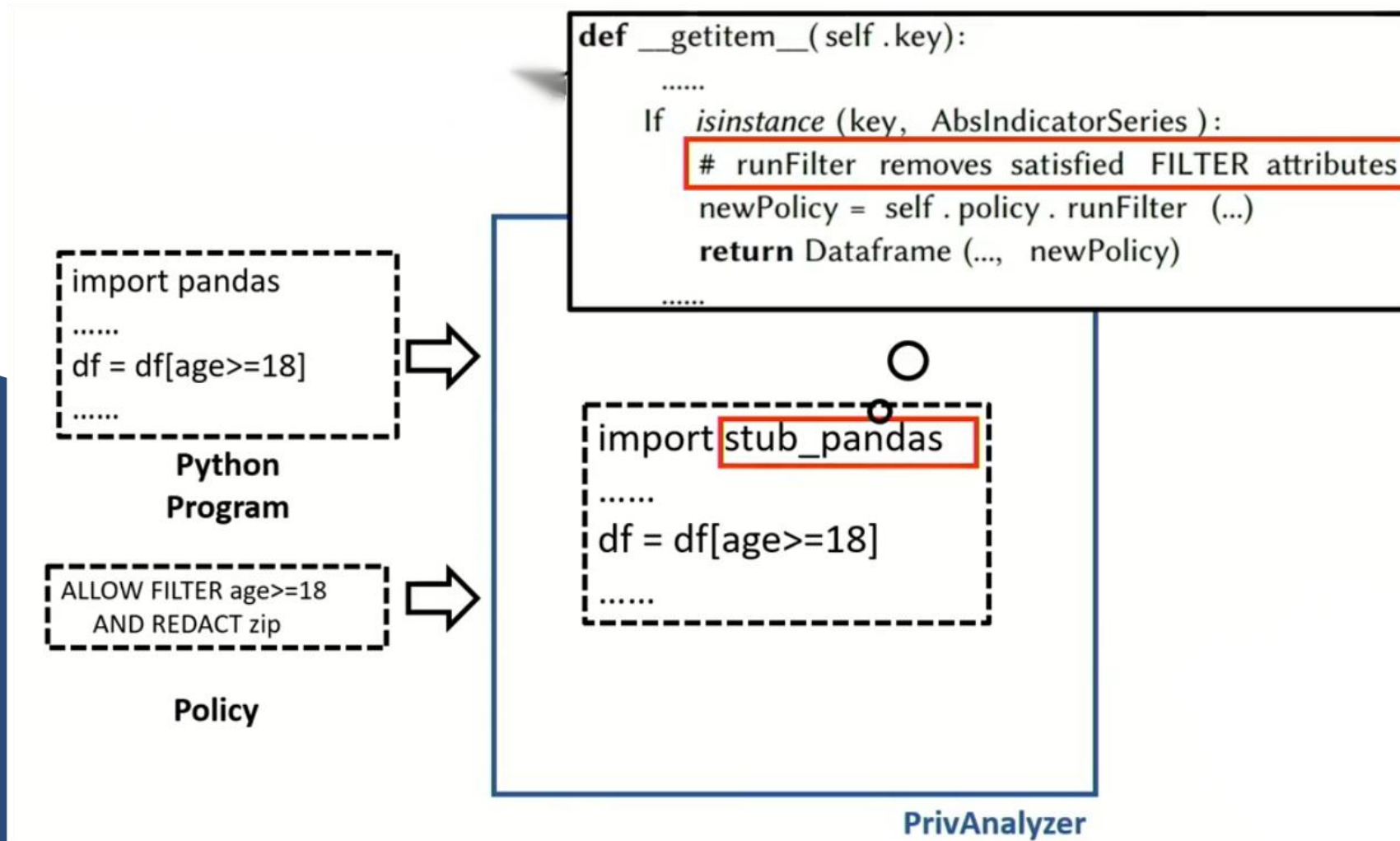
```
ALLOW FILTER age>=18  
AND REDACT zip
```

Policy

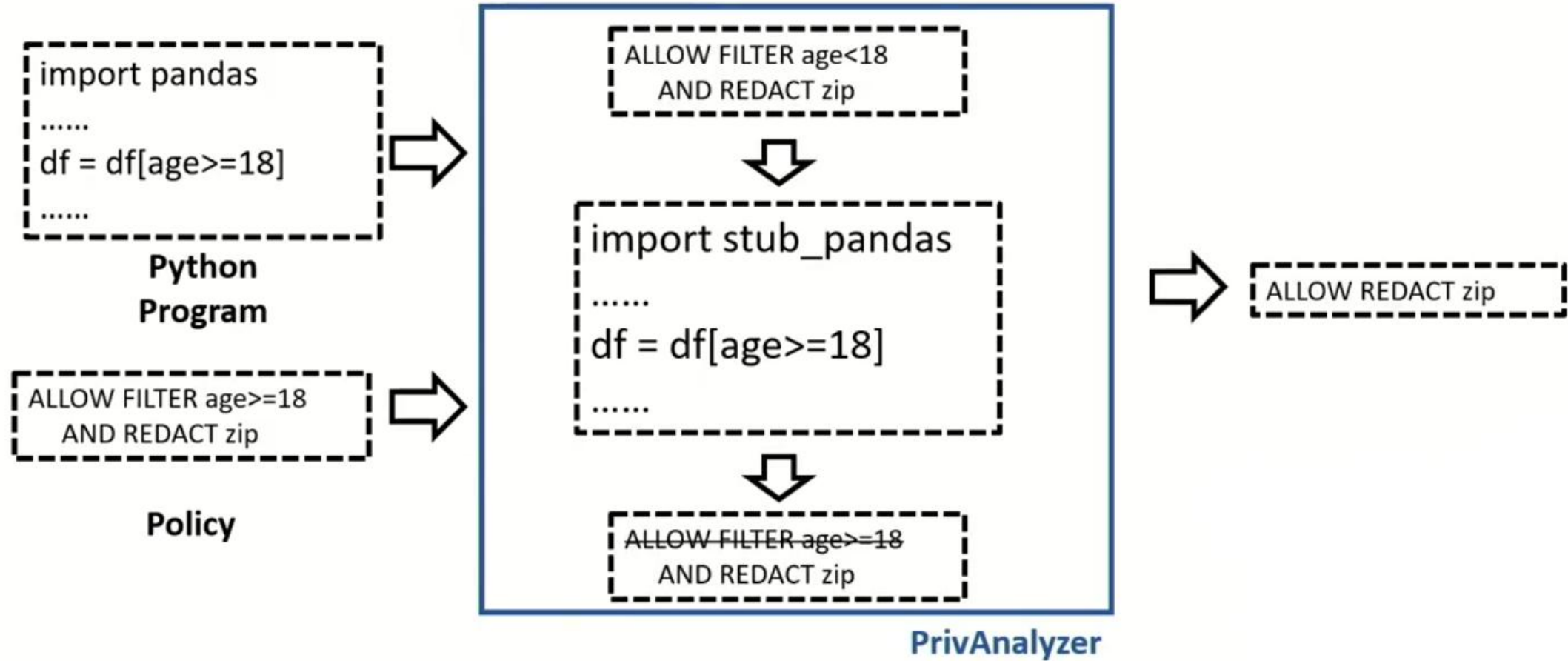
```
import stub_pandas
.....
df = df[age>=18]
.....
```

PrivAnalyzer

PrivAnalyzer Example



PrivAnalyzer Example



Evaluation

Fig1

- The overhead(blue+red)incurred by PrivGuard is small compared to the original system running time(green+yellow)

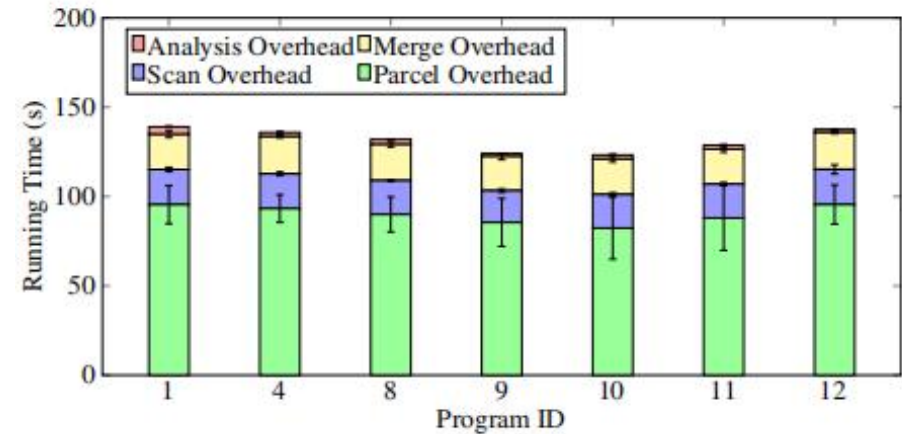
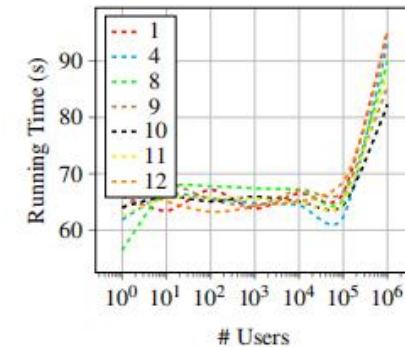
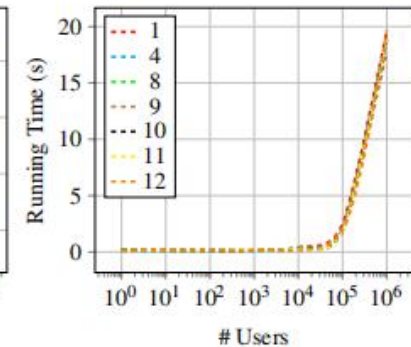


Fig2

- Scan overhead scales linearly with the number of users after a threshold
- Analysis overhead is not correlated with the number of users



(a) Parcel overhead.



(b) Scan overhead.



THANK YOU!

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Maecenas porttitor congue massa. Fusce posuere, magna sed pulvinar ultricies

汇报人：2112060-孙璐





添加小标题

单击此处输入你的正文，文字是您思想的提炼请尽量言简意赅的阐述观点，单击此处输入你的正文

添加小标题

单击此处输入你的正文，文字是您思想的提炼请尽量言简意赅的阐述观点，单击此处输入你的正文

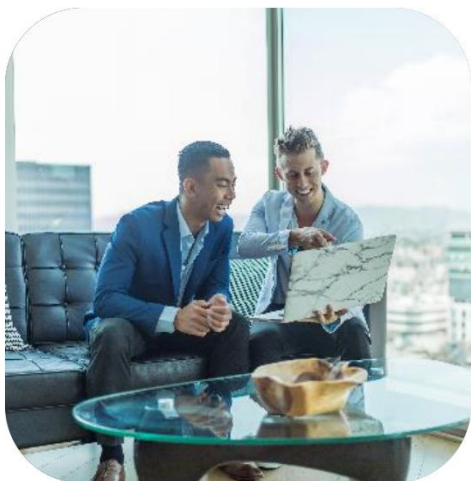
添加小标题

单击此处输入你的正文，文字是您思想的提炼请尽量言简意赅的阐述观点，单击此处输入你的正文

工作概述

单击此处输入你的正文，文字是您思想的提炼，为了最终演示发布的良好效果，请尽量言简意赅的阐述观点；根据需要可酌情删减文字，以便观者可以准确理解您所传达的信息。
您的正文已经简明扼要，字字珠玑，但信息却错综复杂，需要用更多的文字来表述；但请您尽可能提炼思想的精髓，否则容易造成观者的阅读压力，适得其反

工作概述



添加小标题

单击此处输入你的正文，文字是您思想的提炼请尽量言简意赅的阐述观点, 单击此处输入你的正文，文字是您思想的提炼请尽量言简意赅的阐述观点

01

添加小标题

单击此处输入你的正文，文字是您思想的提炼请尽量言简意赅的阐述观点, 单击此处输入你的正文，文字是您思想的提炼请尽量言简意赅的阐述观点

02

工作概述

单击此处输入你的正文， 文字是您思想的提炼，为了最终演示发布的良好效果，请尽量言简意赅的阐述观点；根据需要可酌情删减文字，以便观者可以准确理解您所传达的信息。您的正文已经简明扼要，字字珠玑，但信息却错综复杂，需要用更多的文字来表述；但请您尽可能提炼思想的精髓，否则容易造成观者的阅读压力，适得其反



02 完成情况

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Maecenas porttitor
congue massa. Fusce posuere, magna sed pulvinar ultricies

完成情况

添加小标题

单击此处输入你的正文，文字是您思想的提炼请尽量言简意赅的阐述观点，单击此处输入你的正文



添加小标题

单击此处输入你的正文，文字是您思想的提炼请尽量言简意赅的阐述观点，单击此处输入你的正文

单击此处输入你的正文，文字是您思想的提炼，为了最终演示发布的良好效果，请尽量言简意赅的阐述观点；根据需要可酌情删减文字，以便观者可以准确理解您所传达的信息。您的正文已经简明扼要，字字珠玑，但信息却错综复杂，需要用更多的文字来表述；但请您尽可能提炼思想的精髓，否则容易造成观者的阅读压力，适得其反

完成情况



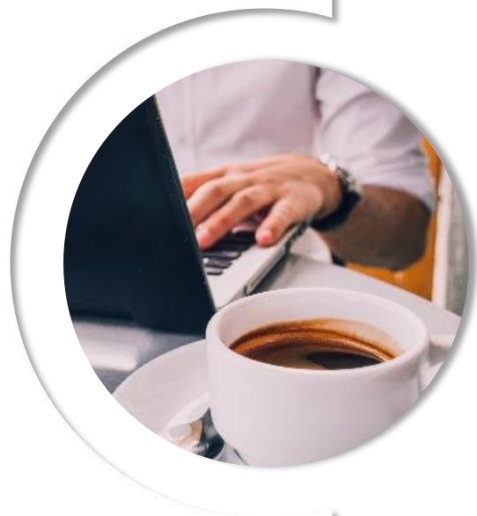
添加小标题

- 单击此处输入你的正文， 文字是您思想的提炼， 为了最终演示发布的良好效果， 请尽量言简意赅的阐述观点单击此处输入你的正文
- 单击此处输入你的正文， 文字是您思想的提炼， 为了最终演示发布的良好效果， 请尽量言简意赅的阐述观点单击此处输入你的正文

完成情况

添加小标题

- 单击此处输入你的正文，文字是您思想的提炼，为了最终演示发布的良好效果，请尽量言简意赅的阐述观点单击此处输入你的正文



01

添加小标题

单击此处输入你的正文，文字是您思想的提炼请尽量言简意赅的阐述观点,单击此处输入你的正文

02

添加小标题

单击此处输入你的正文，文字是您思想的提炼请尽量言简意赅的阐述观点,单击此处输入你的正文

03

添加小标题

单击此处输入你的正文，文字是您思想的提炼请尽量言简意赅的阐述观点,单击此处输入你的正文

03 总结经验

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Maecenas porttitor
congue massa. Fusce posuere, magna sed pulvinar ultricies



总结经验

点击此处添加副标题

- 单击此处输入你的正文， 文字是您思想的提炼，为了最终演示发布的良好效果，请尽量言简意赅的阐述观点单击此处输入你的正文
- 单击此处输入你的正文， 文字是您思想的提炼，为了最终演示发布的良好效果，请尽量言简意赅的阐述观点单击此处输入你的正文
- 单击此处输入你的正文， 文字是您思想的提炼，为了最终演示发布的良好效果，请尽量言简意赅的阐述观点单击此处输入你的正文
- 单击此处输入你的正文， 文字是您思想的提炼，为了最终演示发布的良好效果，请尽量言简意赅的阐述观点单击此处输入你的正文

总结经验



添加小标题

单击此处输入你的正文， 文字是您思想的提炼
请尽量言简意赅的阐述观点, 单击此处输入你的正文， 文字是您思想的提炼
请尽量言简意赅的阐述观点
单击此处输入你的正文， 文字是您思想的提炼
请尽量言简意赅的阐述观点, 单击此处输入你的正文， 文字是您思想的提炼
请尽量言简意赅的阐述观点

添加小标题

单击此处输入你的正文， 文字是您思想的提炼
请尽量言简意赅的阐述观点, 单击此处输入你的正文， 文字是您思想的提炼
请尽量言简意赅的阐述观点
单击此处输入你的正文， 文字是您思想的提炼
请尽量言简意赅的阐述观点, 单击此处输入你的正文， 文字是您思想的提炼
请尽量言简意赅的阐述观点



总结经验

点击此处添加副标题

- 单击此处输入你的正文， 文字是您思想的提炼，为了最终演示发布的良好效果，
请尽量言简意赅的阐述观点单击此处输入你的正文
- 单击此处输入你的正文， 文字是您思想的提炼，为了最终演示发布的良好效果，请尽量
言简意赅的阐述观点单击此处输入你的正文
- 单击此处输入你的正文， 文字是您思想的提炼，为了最终演示发布的良好效果，
请尽量言简意赅的阐述观点单击此处输入你的正文
- 单击此处输入你的正文， 文字是您思想的提炼，为了最终演示发布的良好效果，请尽量
言简意赅的阐述观点单击此处输入你的正文



04 工作计划

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Maecenas porttitor
congue massa. Fusce posuere, magna sed pulvinar ultricies

工作计划

01

添加小标题

单击此处输入你的正文，文字是您思想的提炼请尽量言简意赅的阐述观点，单击此处输入你的正文

02

添加小标题

单击此处输入你的正文，文字是您思想的提炼请尽量言简意赅的阐述观点，单击此处输入你的正文

03

添加小标题

单击此处输入你的正文，文字是您思想的提炼请尽量言简意赅的阐述观点，单击此处输入你的正文

单击此处输入你的正文，文字是您思想的提炼，为了最终演示发布的良好效果，请尽量言简意赅的阐述观点；根据需要可酌情删减文字，以便观者可以准确理解您所传达的信息。
您的正文已经简明扼要，字字珠玑，但信息却错综复杂，需要用更多的文字来表述；但请您尽可能提炼思想的精髓，否则容易造成观者的阅读压力，适得其反

工作计划

点击此处添加副标题

单击此处输入你的正文，文字是您思想的提炼，为了最终演示发布的良好效果，请尽量言简意赅的阐述观点单击此处输入你的正文

单击此处输入你的正文，文字是您思想的提炼，为了最终演示发布的良好效果，请尽量言简意赅的阐述观点单击此处输入你的正文

单击此处输入你的正文，文字是您思想的提炼，为了最终演示发布的良好效果，请尽量言简意赅的阐述观点单击此处输入你的正文

单击此处输入你的正文，文字是您思想的提炼，为了最终演示发布的良好效果，请尽量言简意赅的阐述观点单击此处输入你的正文



THANK YOU !

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Maecenas porttitor
congue massa. Fusce posuere, magna sed pulvinar ultricies

汇报人：稻小壳



稻壳儿PPT模板使用说明

（本页为说明页，用户使用模板时可删除本页内容）

01 字体说明

中文 | 字体名称

MiSans Light

中文 | 字体名称

MiSans Bold

英文 | 字体名称

【说明】
模板中使用的字体为开源字体，请用户按照该款开源字体的开源协议要求来使用该字体。

02 素材说明

图片：
模板中使用的图片来源于【unsplash】，该图片具有CC0共享协议，您可在遵循CC0共享协议的情况下使用。

素材：
模板中使用的插画来源于【无】，该素材具有CC0共享协议，您可在遵循CC0共享协议的情况下使用。

03 母版说明

使用本套PPT模板时，若在操作界面鼠标不可选取的内容，可以在幻灯片母版中进行查看和编辑，具体操作如下：

- 1、点击【视图】
- 2、选择【幻灯片母版】，即可查看母版内容
- 3、查看/编辑完成后，点击【关闭】即可

