

Zimbra


bell.duane@ati.com.br

Re: SGD: proposta para algoritmo de sujidade

De : bell duane <bell.duane@ati.com.br>

seg., 04 de mar. de 2024 14:49

Assunto : Re: SGD: proposta para algoritmo de sujidade

 2 anexos

Para : Tasso Galhano <tasso.foresti@ati.com.br>, Marcos Santos <marcos@ati.com.br>

Pessoal, segue o que foi feito em fevereiro.

Relatório de Atividades de Fevereiro

Introdução

Este relatório apresenta as atividades desenvolvidas relacionadas aos projetos de "Otimização de Limpeza de Painéis Fotovoltaicos" e "Previsão de Potência Gerada em UFVs". O período abrangido por este relatório é de 01/02/2024 a 29/02/2024.

Resultados

Análise do Algoritmo de Sujidade

O algoritmo de sujidade proposto foi analisado em detalhes, com foco em questionar seus pontos de atenção, bem como sua viabilidade para ser utilizado no projeto.

Estudo de Viabilidade

Foi realizada uma análise preliminar de viabilidade, com o propósito de determinar se o problema de otimização de limpeza de painéis solares pode ser solucionado. A análise também incluiu uma pesquisa por trabalhos já existentes sobre o tema. As referências utilizadas no estudo estão disponíveis no link: https://drive.google.com/drive/folders/1JfiNEHIX9H_h9ZX8etXmtsMv4hBxzeP6?usp=sharing.

Planejamento dos Projetos

Os projetos de "Otimização de Limpeza de Painéis" e "Previsão de Geração" foram planejados em detalhes, com a definição de marcos e entregas para cada etapa.

Próximo Passo

As próximas etapas do projeto incluem:

Desenvolvimento do Modelo de Previsão

Um modelo de previsão de potência gerada será desenvolvido e avaliado.

Fico à disposição para discutirmos mais detalhes.

Atenciosamente,
Bell

De: "bell duane" <bell.duane@ati.com.br>

Para: "Tasso Galhano" <tasso.foresti@ati.com.br>, "Marcos Santos" <marcos@ati.com.br>
Enviadas: Quinta-feira, 29 de fevereiro de 2024 11:46:58
Assunto: Re: SGD: proposta para algoritmo de sujidade

Pessoal, segue o planejamento do projeto de previsão de geração, conforme conversado na reunião de segunda (26/02).

Atenciosamente,
Bell

De: "bell duane" <bell.duane@ati.com.br>
Para: "Tasso Galhano" <tasso.foresti@ati.com.br>, "Marcos Santos" <marcos@ati.com.br>
Enviadas: Segunda-feira, 26 de fevereiro de 2024 8:27:23
Assunto: Re: SGD: proposta para algoritmo de sujidade

Pessoal, segue o planejamento do projeto, no formato solicitado pelo Marcos na quarta (21/02).

Atenciosamente,
Bell

De: "bell duane" <bell.duane@ati.com.br>
Para: "Tasso Galhano" <tasso.foresti@ati.com.br>, "Marcos Santos" <marcos@ati.com.br>
Enviadas: Quinta-feira, 8 de fevereiro de 2024 13:14:36
Assunto: Re: SGD: proposta para algoritmo de sujidade

De: "bell duane" <bell.duane@ati.com.br>
Para: "Tasso Galhano" <tasso.foresti@ati.com.br>
Enviadas: Quinta-feira, 8 de fevereiro de 2024 13:13:36
Assunto: SGD: proposta para algoritmo de sujidade

Oi, Tasso!

Obrigado pelo contato.

Com relação à construção do módulo proposto, a estimativa de tempo depende do escopo do projeto.

Se o escopo for limitado à implementação do algoritmo:

Algoritmo Simples: Se o algoritmo for simples e apenas implementar o procedimento exatamente como foi proposto, alarmando quando o nível de sujeira for maior que 3%, o módulo pode ser concluído em no máximo 1 mês.

Algoritmo Complexo: Se o algoritmo for mais complexo e envolver algum tipo de inteligência artificial, o protótipo poderá levar até 6 meses para ser concluído. Nesse caso, após construção do módulo, o próximo passo envolveria a implantação, monitoramento contínuo e aprimoramento/refinamento do modelo, se desejado (possivelmente com mais dados e "insights" vindos do protótipo e com base nos resultados operacionais). Essa etapa geralmente se estende ao longo do restante do ano, e vale ressaltar que pode ser executada pela própria equipe, conforme apropriado. Sendo assim, nesse caso, o cronograma total estimado seria o seguinte:

Fase 1 (3 meses): Análise do problema (e suas variáveis) e Análise de dados (inspeção e análise exploratória, limpeza, transformação e modelagem dos dados).

Fase 2 (3 meses): Construção do módulo.

Fase 3 (6 meses): Testes e Implantação. Monitoramento contínuo e ajustes com base nos resultados operacionais.

Vale ressaltar que é fortemente recomendado implementar o algoritmo simples primeiro, caso ele já enderece a dor do cliente.

Custos:

Meus honorários para o projeto: R\$ 100/hora.

E no caso do Algoritmo Complexo, pode ser que seja necessário utilizar uma máquina na AWS ou semelhante (algo em torno de 24 GB de RAM e um i7, mas só vou saber se vai ser realmente necessária nas fases mais avançadas da análise de dados).

Fico à disposição para discutirmos mais detalhes.

Atenciosamente,
Bell

De: "Tasso Galhano" <tasso.foresti@ati.com.br>
Para: "bell duane" <bell.duane@ati.com.br>, "Marcos Santos" <marcos@ati.com.br>
Enviadas: Terça-feira, 6 de fevereiro de 2024 14:51:34
Assunto: RES: SGD: proposta para algoritmo de sujidade

Bell e Marcos, sugiro assentarmos para discutir melhor essa especificação.

Não sei se está claro para vocês, mas **eles não realizam esse procedimento de limpeza de acordo com o documento**, isso foi o que eles sugeriam que fosse desenvolvido.

Para seguir com esse desenvolvimento, precisamos alinhar com eles (ou algum outro cliente) a maneira de executar. Acredito inclusive que não possa ser feito nesse período chuvoso.

[@bell.duane@ati.com.br](mailto:bell.duane@ati.com.br) a questão que eu havia conversado com Marcos seria fazer uma estimativa de esforço (e custo para a ATI), de forma que tivéssemos uma proposta de valor fechado para avaliar se vamos executar essa demanda ou partir pra outra. Essa era minha ideia desde nossa primeira conversa, mas devido a alta demanda e correria, acabou que esse procedimento se perdeu e não foi executado. Você consegue nos passar isso para essa demanda?

Obrigado!

Att.,



Tasso Foresti Galhano

Novos Negócios na ATI
Comercial

Telefone: +55 (31) 98428-3301

Endereço: Rua Paulo de Freire Araújo, 280 - Estoril - Belo Horizonte - MG

Site: www.ati.com.br E-mail: tasso.foresti@ati.com.br



De: bell.duane@ati.com.br <bell.duane@ati.com.br>
Enviada em: terça-feira, 30 de janeiro de 2024 08:36
Para: Marcos Santos <marcos@ati.com.br>
Cc: Tasso Galhano <tasso.foresti@ati.com.br>
Assunto: Re: SGD: proposta para algoritmo de sujidade

Pessoal, pelas respostas, estou entendendo que vamos utilizar o algoritmo proposto (?)

Pois se for o caso, não bastam apenas as datas de limpeza. Existe um procedimento para compensação dos 2 painéis de referência (limpeza durante 4 semanas consecutivas, no mesmo dia e horário). Além disso, precisamos saber quais são esses painéis e suas respectivas medições (além de o “painel de referência limpo” dever ser limpo todas as semanas). A limpeza semanal do “painel limpo” já é feita? Já temos o valor do offset entre os painéis de referência?

Além do mais, temos acesso à pessoa que desenvolveu o algoritmo, ou a alguma referência mais completa que ela tenha deixado? Tenho algumas dúvidas sobre pontos que não ficaram claros no texto do algoritmo.

Por exemplo:

1. O offset será sempre a estimativa inicial feita nas 4 primeiras semanas?
2. No cálculo do Índice de Sujidade (tópico 4), estou entendendo que “potência registrada para o período “i”” é a potência média (average power), certo?
3. No cálculo do Índice semanal de sujidade (tópico 5), o que é $Dk(i)$?

Atenciosamente,
Bell

De: "Marcos Santos" <marcos@ati.com.br>
Para: "Bell Duane" <bell.duane@ati.com.br>, "Tasso Galhano" <tasso.foresti@ati.com.br>
Cc: "Marcos Santos" <marcos@ati.com.br>
Enviadas: Quarta-feira, 24 de janeiro de 2024 12:02:34
Assunto: Re: SGD: proposta para algoritmo de sujidade

Oi Bell,
acredito que em nossa massa de dados já tenhamos medições em períodos de limpeza. Basta consultarmos os clientes.

@Tasso,
acha que a Comerc teria estas datas de ocorrências de limpezas para nos passar?

ATc.,
Marcos

De: "Bell Duane" <bell.duane@ati.com.br>
Para: "Marcos Santos" <marcos@ati.com.br>
Enviadas: Quarta-feira, 24 de janeiro de 2024 10:46:51
Assunto: Re: SGD: proposta para algoritmo de sujidade

Oi, Marcos!

Seguem alguns questionamentos e perspectivas do problema.

Na base de dados acumulada, temos os dados marcados (relacionados com os painéis sujo e limpo de referência)? Ou ainda teríamos que iniciar a coleta de dados da maneira proposta pelo algoritmo? Precisamos de uma base histórica de dados coletada no "formato" sugerido, caso se queira utilizar alguma forma de mineração dos dados relacionada ao algoritmo proposto.

Caso já tenhamos a base de dados no formato sugerido (com a marcação dos dados relacionados aos painéis de referência), podemos fazer uma Análise de Dados para treinamento de um modelo que integre os padrões de sujidade com outros índices (como os que você sugeriu) que estejam correlacionados.

Caso não tenhamos a base de dados da maneira que o algoritmo propõe, teríamos então inicialmente "simplesmente" a implementação de um algoritmo que utiliza os dados (e fórmulas) sugeridos para o cálculo do índice de sujidade, e a limpeza seria feita quando soasse o alarme sugerido pelo algoritmo (exatamente o algoritmo proposto). Posteriormente, então, quando tivéssemos uma massa de dados (idealmente um ano ou mais, no mínimo contemplando a estação mais seca) relacionada com os painéis de referência, + os demais índices costumeiros que medimos, conseguiríamos fazer uma mineração para modelar o fenômeno mais precisamente (integrando outros índices, como os que você sugeriu).

Existem também outros algoritmos na literatura, baseados, por exemplo, na análise de informações históricas ambientais ou fórmulas analíticas que modelam o fenômeno de sujidade (*soiling*) para integração com outros índices. Nesse caso, teríamos que selecionar algum artigo para utilizar com a base de dados que temos.

Atenciosamente,
Bell

De: "bell duane" <bell.duane@ati.com.br>
Para: "Marcos Santos" <marcos@ati.com.br>
Enviadas: Quinta-feira, 18 de janeiro de 2024 9:03:56
Assunto: Re: SGD: proposta para algoritmo de sujidade

Oi, Marcos!
Agradeço pela confiança e pela oportunidade de trabalhar no projeto.

Informo que estou analisando a proposta de construção do módulo.

Além disso, o boleto correspondente ao período deste mês até o momento está sendo preparado.

Atenciosamente,
Bell

De: "Marcos Santos" <marcos@ati.com.br>
Para: "Bell (ATI)" <bell.duane@ati.com.br>
Cc: "Tasso Galhano" <tasso.foresti@ati.com.br>, "Marcos Santos" <marcos@ati.com.br>
Enviadas: Quarta-feira, 17 de janeiro de 2024 10:51:51
Assunto: SGD: proposta para algoritmo de sujidade

Bell,

conforme falamos, solicito que faça uma análise e nos formule uma proposta para construção de um módulo que implemente o algoritmo de "sujidade", com objetivo de indicar a data ótima para realização de limpeza dos painéis solares de uma UFV.

Em anexo temos uma indicação para um algoritmo, mas penso que, considerando a massa de dados que acumulamos nestes anos supervisionando as usinas, podemos utilizar outros indicadores como entradas para o algoritmo, como:

- a. época do ano ou trackers (inclinação ótima);
- b. dados de solarimétrica (irradiância, umidade etc);
- c. produtividade e/ou eficiência dos inversores x dados de placa;
- d. dados das combiners (tensão, corrente)

Solicito também, que já feche um boleto com o período deste mês até aqui, e então passaremos a trabalhar no formato inicialmente acordado, com propostas para construção de módulos. Isso nos permitirá executar uma previsão financeira mais ajustada, e trará também mais conforto a você, a meu ver.

Obrigado,
--



Marcos José Carneiro dos Santos
Gerência de Desenvolvimento
Telefone: +55 (31) 2105-3150 / +55 (31) 98428-3310
Endereço: [Rua Paulo de Freire Araújo, 280, Estoril, BH - MG](#)
Site: www.ati.com.br E-mail: marcos@ati.com.br



De : bell duane <bell.duane@ati.com.br>

Assunto : Re: SGD: proposta para algoritmo de sujidade

Para : Tasso Galhano <tasso.foresti@ati.com.br>, Marcos Santos <marcos@ati.com.br>

qui., 29 de fev. de 2024 11:46

 3 anexos

Pessoal, segue o planejamento do projeto de previsão de geração, conforme conversado na reunião de segunda (26/02).

Atenciosamente,
Bell

De: "bell duane" <bell.duane@ati.com.br>

Para: "Tasso Galhano" <tasso.foresti@ati.com.br>, "Marcos Santos" <marcos@ati.com.br>

Enviadas: Segunda-feira, 26 de fevereiro de 2024 8:27:23

Assunto: Re: SGD: proposta para algoritmo de sujidade

Pessoal, segue o planejamento do projeto, no formato solicitado pelo Marcos na quarta (21/02).

Atenciosamente,
Bell

De: "bell duane" <bell.duane@ati.com.br>

Para: "Tasso Galhano" <tasso.foresti@ati.com.br>, "Marcos Santos" <marcos@ati.com.br>

Enviadas: Quinta-feira, 8 de fevereiro de 2024 13:14:36

Assunto: Re: SGD: proposta para algoritmo de sujidade

De: "bell duane" <bell.duane@ati.com.br>

Para: "Tasso Galhano" <tasso.foresti@ati.com.br>

Enviadas: Quinta-feira, 8 de fevereiro de 2024 13:13:36

Assunto: SGD: proposta para algoritmo de sujidade

Oi, Tasso!

Obrigado pelo contato.

Com relação à construção do módulo proposto, a estimativa de tempo depende do escopo do projeto.

Se o escopo for limitado à implementação do algoritmo:

Algoritmo Simples: Se o algoritmo for simples e apenas implementar o procedimento exatamente como foi proposto, alarmando quando o nível de sujeira for maior que 3%, o módulo pode ser concluído em no máximo 1 mês.

Algoritmo Complexo: Se o algoritmo for mais complexo e envolver algum tipo de inteligência artificial, o protótipo poderá levar até 6 meses para ser concluído. Nesse caso, após construção do módulo, o próximo passo envolveria a implantação, monitoramento contínuo e aprimoramento/refinamento do modelo, se desejado (possivelmente com mais dados e "insights" vindos do protótipo e com base nos resultados operacionais). Essa etapa geralmente se estende ao longo do restante do ano, e vale ressaltar que pode ser executada pela própria equipe, conforme apropriado. Sendo assim, nesse caso, o cronograma total estimado seria o seguinte:
Fase 1 (3 meses): Análise do problema (e suas variáveis) e Análise de dados (inspeção e análise exploratória, limpeza, transformação e modelagem dos dados).
Fase 2 (3 meses): Construção do módulo.

6 of 30

3/28/24, 16:01

Fase 3 (6 meses): Testes e Implantação. Monitoramento contínuo e ajustes com base nos resultados operacionais.

Vale ressaltar que é fortemente recomendado implementar o algoritmo simples primeiro, caso ele já enderece a dor do cliente.

Custos:

Meus honorários para o projeto: R\$ 100/hora.

E no caso do Algoritmo Complexo, pode ser que seja necessário utilizar uma máquina na AWS ou semelhante (algo em torno de 24 GB de RAM e um i7, mas só vou saber se vai ser realmente necessária nas fases mais avançadas da análise de dados).

Fico à disposição para discutirmos mais detalhes.

Atenciosamente,
Bell

De: "Tasso Galhano" <tasso.foresti@ati.com.br>
Para: "bell duane" <bell.duane@ati.com.br>, "Marcos Santos" <marcos@ati.com.br>
Enviadas: Terça-feira, 6 de fevereiro de 2024 14:51:34
Assunto: RES: SGD: proposta para algoritmo de sujidade

Bell e Marcos, sugiro assentarmos para discutir melhor essa especificação.

Não sei se está claro para vocês, mas **eles não realizam esse procedimento de limpeza de acordo com o documento**, isso foi o que eles sugeriam que fosse desenvolvido.

Para seguir com esse desenvolvimento, precisamos alinhar com eles (ou algum outro cliente) a maneira de executar. Acredito inclusive que não possa ser feito nesse período chuvoso.

[@bell.duane@ati.com.br](mailto:bell.duane@ati.com.br) a questão que eu havia conversado com Marcos seria fazer uma estimativa de esforço (e custo para a ATI), de forma que tivéssemos uma proposta de valor fechado para avaliar se vamos executar essa demanda ou partir pra outra. Essa era minha ideia desde nossa primeira conversa, mas devido a alta demanda e correria, acabou que esse procedimento se perdeu e não foi executado. Você consegue nos passar isso para essa demanda?

Obrigado!

Att.,



Tasso Foresti Galhano

Novos Negócios na ATI
Comercial

Telefone: +55 (31) 98428-3301

Endereço: Rua Paulo de Freire Araújo, 280 - Estoril - Belo Horizonte - MG

Site: www.ati.com.br E-mail: tasso.foresti@ati.com.br



De: bell.duane@ati.com.br <bell.duane@ati.com.br>
Enviada em: terça-feira, 30 de janeiro de 2024 08:36
Para: Marcos Santos <marcos@ati.com.br>
Cc: Tasso Galhano <tasso.foresti@ati.com.br>
Assunto: Re: SGD: proposta para algoritmo de sujidade

Pessoal, pelas respostas, estou entendendo que vamos utilizar o algoritmo proposto (?)

Pois se for o caso, não bastam apenas as datas de limpeza. Existe um procedimento para compensação dos 2 painéis de referência (limpeza durante 4 semanas consecutivas, no mesmo dia e horário). Além disso, precisamos saber quais são esses painéis e suas respectivas medições (além de o “painel de referência limpo” dever ser limpo todas as semanas). A limpeza semanal do “painel limpo” já é feita? Já temos o valor do offset entre os painéis de referência?

Além do mais, temos acesso à pessoa que desenvolveu o algoritmo, ou a alguma referência mais completa que ela tenha deixado? Tenho algumas dúvidas sobre pontos que não ficaram claros no texto do algoritmo.

Por exemplo:

1. O offset será sempre a estimativa inicial feita nas 4 primeiras semanas?
2. No cálculo do Índice de Sujidade (tópico 4), estou entendendo que “potência registrada para o período “i”” é a potência média (average power), certo?
3. No cálculo do Índice semanal de sujidade (tópico 5), o que é $D_k(i)$?

Atenciosamente,
Bell

De: "Marcos Santos" <marcos@ati.com.br>
Para: "Bell Duane" <bell.duane@ati.com.br>, "Tasso Galhano" <tasso.foresti@ati.com.br>
Cc: "Marcos Santos" <marcos@ati.com.br>
Enviadas: Quarta-feira, 24 de janeiro de 2024 12:02:34
Assunto: Re: SGD: proposta para algoritmo de sujidade

Oi Bell,
acredito que em nossa massa de dados já tenhamos medições em períodos de limpeza. Basta consultarmos os clientes.

@Tasso,
acha que a Comerc teria estas datas de ocorrências de limpezas para nos passar?

ATc.,
Marcos

De: "Bell Duane" <bell.duane@ati.com.br>
Para: "Marcos Santos" <marcos@ati.com.br>
Enviadas: Quarta-feira, 24 de janeiro de 2024 10:46:51
Assunto: Re: SGD: proposta para algoritmo de sujidade

Oi, Marcos!

Seguem alguns questionamentos e perspectivas do problema.

Na base de dados acumulada, temos os dados marcados (relacionados com os painéis sujo e limpo de referência)? Ou ainda teríamos que iniciar a coleta de dados da maneira proposta pelo algoritmo? Precisamos de uma base histórica de dados coletada no "formato" sugerido, caso se queira utilizar alguma forma de mineração dos dados relacionada ao algoritmo proposto.

Caso já tenhamos a base de dados no formato sugerido (com a marcação dos dados relacionados aos painéis de referência), podemos fazer uma Análise de Dados para treinamento de um modelo que integre os padrões de sujidade com outros índices (como os que você sugeriu) que estejam correlacionados.

Caso não tenhamos a base de dados da maneira que o algoritmo propõe, teríamos então inicialmente "simplesmente" a implementação de um algoritmo que utiliza os dados (e fórmulas) sugeridos para o cálculo do índice de sujidade, e a limpeza seria feita quando soasse o alarme sugerido pelo algoritmo (exatamente o algoritmo proposto). Posteriormente, então, quando tivéssemos uma massa de dados (idealmente um ano ou mais, no mínimo contemplando a estação mais seca) relacionada com os painéis de referência, + os demais índices costumeiros que medimos, conseguiríamos fazer uma mineração para modelar o fenômeno mais precisamente (integrando outros índices, como os que você sugeriu).

Existem também outros algoritmos na literatura, baseados, por exemplo, na análise de informações históricas ambientais ou fórmulas analíticas que modelam o fenômeno de sujidade (*soiling*) para integração com outros índices. Nesse caso, teríamos que selecionar algum artigo para utilizar com a base de dados que temos.

Atenciosamente,
Bell

De: "bell duane" <bell.duane@ati.com.br>
Para: "Marcos Santos" <marcos@ati.com.br>
Enviadas: Quinta-feira, 18 de janeiro de 2024 9:03:56
Assunto: Re: SGD: proposta para algoritmo de sujidade

Oi, Marcos!
Agradeço pela confiança e pela oportunidade de trabalhar no projeto.

Informo que estou analisando a proposta de construção do módulo.

Além disso, o boleto correspondente ao período deste mês até o momento está sendo preparado.

Atenciosamente,
Bell

De: "Marcos Santos" <marcos@ati.com.br>
Para: "Bell (ATI)" <bell.duane@ati.com.br>
Cc: "Tasso Galhano" <tasso.foresti@ati.com.br>, "Marcos Santos" <marcos@ati.com.br>
Enviadas: Quarta-feira, 17 de janeiro de 2024 10:51:51
Assunto: SGD: proposta para algoritmo de sujidade

Bell,

conforme falamos, solicito que faça uma análise e nos formule uma proposta para construção de um módulo que implemente o algoritmo de "sujidade", com objetivo de indicar a data ótima para realização de limpeza dos painéis solares de uma UFV.

Em anexo temos uma indicação para um algoritmo, mas penso que, considerando a massa de dados que acumulamos nestes anos supervisionando as usinas, podemos utilizar outros indicadores como entradas para o algoritmo, como:

- época do ano ou trackers (inclinação ótima);
- dados de solarimétrica (irradiância, umidade etc);
- produtividade e/ou eficiência dos inversores x dados de placa;
- dados das combiners (tensão, corrente)

Solicito também, que já feche um boleto com o período deste mês até aqui, e então passaremos a trabalhar no formato inicialmente acordado, com propostas para construção de módulos. Isso nos permitirá executar uma previsão financeira mais ajustada, e trará também mais conforto a você, a meu ver.

Obrigado,
--




Marcos José Carneiro dos Santos
Gerência de Desenvolvimento

Telefone: +55 (31) 2105-3150 / +55 (31) 98428-3310
Endereço: [Rua Paulo de Freire Araújo, 280, Estoril, BH - MG](#)
Site: www.ati.com.br E-mail: marcos@ati.com.br



 **Planejamento_Previsao_Geracao.pdf**
546 KB

De : bell duane <bell.duane@ati.com.br>
Assunto : Re: SGD: proposta para algoritmo de sujidade
Para : Tasso Galhano <tasso.foresti@ati.com.br>, Marcos Santos <marcos@ati.com.br>

seg., 26 de fev. de 2024 08:27
 3 anexos

Pessoal, segue o planejamento do projeto, no formato solicitado pelo Marcos na quarta (21/02).

Atenciosamente,
Bell

De: "bell duane" <bell.duane@ati.com.br>
Para: "Tasso Galhano" <tasso.foresti@ati.com.br>, "Marcos Santos" <marcos@ati.com.br>
Enviadas: Quinta-feira, 8 de fevereiro de 2024 13:14:36
Assunto: Re: SGD: proposta para algoritmo de sujidade

De: "bell duane" <bell.duane@ati.com.br>
Para: "Tasso Galhano" <tasso.foresti@ati.com.br>
Enviadas: Quinta-feira, 8 de fevereiro de 2024 13:13:36
Assunto: SGD: proposta para algoritmo de sujidade

Oi, Tasso!

Obrigado pelo contato.

Com relação à construção do módulo proposto, a estimativa de tempo depende do escopo do projeto.

Se o escopo for limitado à implementação do algoritmo:

Algoritmo Simples: Se o algoritmo for simples e apenas implementar o procedimento exatamente como foi proposto, alarmando quando o nível de sujeira for maior que 3%, o módulo pode ser concluído em no máximo 1 mês.

Algoritmo Complexo: Se o algoritmo for mais complexo e envolver algum tipo de inteligência artificial, o protótipo poderá levar até 6 meses para ser concluído. Nesse caso, após construção do módulo, o próximo passo envolveria a implantação, monitoramento contínuo e aprimoramento/refinamento do modelo, se desejado (possivelmente com mais dados e "insights" vindos do protótipo e com base nos resultados operacionais). Essa etapa geralmente se estende ao longo do restante do ano, e vale ressaltar que pode ser executada pela própria equipe, conforme apropriado. Sendo assim, nesse caso, o cronograma total estimado seria o seguinte:
Fase 1 (3 meses): Análise do problema (e suas variáveis) e Análise de dados (inspeção e análise exploratória, limpeza, transformação e modelagem dos dados).
Fase 2 (3 meses): Construção do módulo.
Fase 3 (6 meses): Testes e Implantação. Monitoramento contínuo e ajustes com base nos resultados operacionais.

Vale ressaltar que é fortemente recomendado implementar o algoritmo simples primeiro, caso ele já enderece a dor do cliente.

Custos:

Meus honorários para o projeto: R\$ 100/hora.

E no caso do Algoritmo Complexo, pode ser que seja necessário utilizar uma máquina na AWS ou semelhante (algo em torno de 24 GB de RAM e um i7, mas só vou saber se vai ser realmente necessária nas fases mais avançadas da análise de dados).

Fico à disposição para discutirmos mais detalhes.

Atenciosamente,
Bell

De: "Tasso Galhano" <tasso.foresti@ati.com.br>
Para: "bell duane" <bell.duane@ati.com.br>, "Marcos Santos" <marcos@ati.com.br>
Enviadas: Terça-feira, 6 de fevereiro de 2024 14:51:34
Assunto: RES: SGD: proposta para algoritmo de sujidade

Bell e Marcos, sugiro assentarmos para discutir melhor essa especificação.

Não sei se está claro para vocês, mas **eles não realizam esse procedimento de limpeza de acordo com o documento**, isso foi o que eles sugeriam que fosse desenvolvido.

Para seguir com esse desenvolvimento, precisamos alinhar com eles (ou algum outro cliente) a maneira de executar. Acredito inclusive que não possa ser feito nesse período chuvoso.

[@bell.duane@ati.com.br](mailto:bell.duane@ati.com.br) a questão que eu havia conversado com Marcos seria fazer uma estimativa de esforço (e custo para a ATI), de forma que tivéssemos uma proposta de valor fechado para avaliar se vamos executar essa demanda ou partir pra outra. Essa era minha ideia desde nossa primeira conversa, mas devido a alta demanda e correria, acabou que esse procedimento se perdeu e não foi executado. Você consegue nos passar isso para essa demanda?

Obrigado!

Att.,



Tasso Foresti Galhano

Novos Negócios na ATI
Comercial

Telefone: +55 (31) 98428-3301

Endereço: Rua Paulo de Freire Araújo, 280 - Estoril - Belo Horizonte - MG

Site: www.ati.com.br E-mail: tasso.foresti@ati.com.br



De: bell.duane@ati.com.br <bell.duane@ati.com.br>
Enviada em: terça-feira, 30 de janeiro de 2024 08:36
Para: Marcos Santos <marcos@ati.com.br>
Cc: Tasso Galhano <tasso.foresti@ati.com.br>
Assunto: Re: SGD: proposta para algoritmo de sujidade

Pessoal, pelas respostas, estou entendendo que vamos utilizar o algoritmo proposto (?)

Pois se for o caso, não bastam apenas as datas de limpeza. Existe um procedimento para compensação dos 2 painéis de referência (limpeza durante 4 semanas consecutivas, no mesmo dia e horário). Além disso, precisamos saber quais são esses painéis e suas respectivas medições (além de o “painel de referência limpo” dever ser limpo todas as semanas). A limpeza semanal do “painel

limpo” já é feita? Já temos o valor do offset entre os painéis de referência?

Além do mais, temos acesso à pessoa que desenvolveu o algoritmo, ou a alguma referência mais completa que ela tenha deixado? Tenho algumas dúvidas sobre pontos que não ficaram claros no texto do algoritmo.

Por exemplo:

1. O offset será sempre a estimativa inicial feita nas 4 primeiras semanas?
2. No cálculo do Índice de Sujidade (tópico 4), estou entendendo que “potência registrada para o período “i”” é a potência média (average power), certo?
3. No cálculo do Índice semanal de sujidade (tópico 5), o que é Dk(i)?

Atenciosamente,
Bell

De: "Marcos Santos" <marcos@ati.com.br>
Para: "Bell Duane" <bell.duane@ati.com.br>, "Tasso Galhano" <tasso.foresti@ati.com.br>
Cc: "Marcos Santos" <marcos@ati.com.br>
Enviadas: Quarta-feira, 24 de janeiro de 2024 12:02:34
Assunto: Re: SGD: proposta para algoritmo de sujidade

Oi Bell,
acredito que em nossa massa de dados já tenhamos medições em períodos de limpeza. Basta consultarmos os clientes.

@Tasso,
acha que a Comerc teria estas datas de ocorrências de limpezas para nos passar?

ATc.,
Marcos

De: "Bell Duane" <bell.duane@ati.com.br>
Para: "Marcos Santos" <marcos@ati.com.br>
Enviadas: Quarta-feira, 24 de janeiro de 2024 10:46:51
Assunto: Re: SGD: proposta para algoritmo de sujidade

Oi, Marcos!

Seguem alguns questionamentos e perspectivas do problema.

Na base de dados acumulada, temos os dados marcados (relacionados com os painéis sujo e limpo de referência)? Ou ainda teríamos que iniciar a coleta de dados da maneira proposta pelo algoritmo? Precisamos de uma base histórica de dados coletada no "formato" sugerido, caso se queira utilizar alguma forma de mineração dos dados relacionada ao algoritmo proposto.

Caso já tenhamos a base de dados no formato sugerido (com a marcação dos dados relacionados aos painéis de referência), podemos fazer uma Análise de Dados para treinamento de um modelo que integre os padrões de sujidade com outros índices (como os que você sugeriu) que estejam correlacionados.

Caso não tenhamos a base de dados da maneira que o algoritmo propõe, teríamos então inicialmente "simplesmente" a implementação de um algoritmo que utiliza os dados (e fórmulas) sugeridos para o cálculo do índice de sujidade, e a limpeza seria feita quando soasse o alarme sugerido pelo algoritmo (exatamente o algoritmo proposto). Posteriormente, então, quando tivéssemos uma massa de dados (idealmente um ano ou mais, no mínimo contemplando a estação mais seca) relacionada com os painéis de referência, + os demais índices costumeiros que medimos, conseguiríamos fazer uma mineração para modelar o fenômeno mais precisamente (integrando outros índices, como os que você sugeriu).

Existem também outros algoritmos na literatura, baseados, por exemplo, na análise de informações históricas ambientais ou fórmulas analíticas que modelam o fenômeno de sujidade (*soiling*) para integração com outros índices. Nesse caso, teríamos que selecionar algum artigo para utilizar com a base de dados que temos.

Atenciosamente,
Bell

De: "bell duane" <bell.duane@ati.com.br>
Para: "Marcos Santos" <marcos@ati.com.br>
Enviadas: Quinta-feira, 18 de janeiro de 2024 9:03:56
Assunto: Re: SGD: proposta para algoritmo de sujidade

Oi, Marcos!
Agradeço pela confiança e pela oportunidade de trabalhar no projeto.

Informo que estou analisando a proposta de construção do módulo.

Além disso, o boleto correspondente ao período deste mês até o momento está sendo preparado.

Atenciosamente,
Bell

De: "Marcos Santos" <marcos@ati.com.br>
Para: "Bell (ATI)" <bell.duane@ati.com.br>
Cc: "Tasso Galhano" <tasso.foresti@ati.com.br>, "Marcos Santos" <marcos@ati.com.br>
Enviadas: Quarta-feira, 17 de janeiro de 2024 10:51:51
Assunto: SGD: proposta para algoritmo de sujidade

Bell,

conforme falamos, solicito que faça uma análise e nos formule uma proposta para construção de um módulo que implemente o algoritmo de "sujidade", com objetivo de indicar a data ótima para realização de limpeza dos painéis solares de uma UFV.

Em anexo temos uma indicação para um algoritmo, mas penso que, considerando a massa de dados que acumulamos nestes anos supervisionando as usinas, podemos utilizar outros indicadores como entradas para o algoritmo, como:

- época do ano ou trackers (inclinação ótima);
- dados de solarimétrica (irradiância, umidade etc);
- produtividade e/ou eficiência dos inversores x dados de placa;
- dados das combiners (tensão, corrente)

Solicito também, que já feche um boleto com o período deste mês até aqui, e então passaremos a trabalhar no formato inicialmente acordado, com propostas para construção de módulos. Isso nos permitirá executar uma previsão financeira mais ajustada, e trará também mais conforto a você, a meu ver.

Obrigado,
--



Marcos José Carneiro dos Santos
Gerência de Desenvolvimento

Telefone: +55 (31) 2105-3150 / +55 (31) 98428-3310
Endereço: [Rua Paulo de Freire Araújo, 280, Estoril, BH - MG](#)
Site: www.ati.com.br E-mail: marcos@ati.com.br



 **Planejamento.pdf**
48 KB

De : bell duane <bell.duane@ati.com.br>
Assunto : Re: SGD: proposta para algoritmo de sujidade
Para : Tasso Galhano <tasso.foresti@ati.com.br>, Marcos Santos <marcos@ati.com.br>

qui., 08 de fev. de 2024 13:14
 2 anexos

De: "bell duane" <bell.duane@ati.com.br>
Para: "Tasso Galhano" <tasso.foresti@ati.com.br>
Enviadas: Quinta-feira, 8 de fevereiro de 2024 13:13:36
Assunto: SGD: proposta para algoritmo de sujidade

Oi, Tasso!

Obrigado pelo contato.

Com relação à construção do módulo proposto, a estimativa de tempo depende do escopo do projeto.

Se o escopo for limitado à implementação do algoritmo:

Algoritmo Simples: Se o algoritmo for simples e apenas implementar o procedimento exatamente como foi proposto, alarmando quando o nível de sujeira for maior que 3%, o módulo pode ser concluído em no máximo 1 mês.

Algoritmo Complexo: Se o algoritmo for mais complexo e envolver algum tipo de inteligência artificial, o protótipo poderá levar até 6 meses para ser concluído. Nesse caso, após construção do módulo, o próximo passo envolveria a implantação, monitoramento contínuo e aprimoramento/refinamento do modelo, se desejado (possivelmente com mais dados e "insights" vindos do protótipo e com base nos resultados operacionais). Essa etapa geralmente se estende ao longo do restante do ano, e vale ressaltar que pode ser executada pela própria equipe, conforme apropriado. Sendo assim, nesse caso, o cronograma total estimado seria o seguinte:
Fase 1 (3 meses): Análise do problema (e suas variáveis) e Análise de dados (inspeção e análise exploratória, limpeza, transformação e modelagem dos dados).
Fase 2 (3 meses): Construção do módulo.
Fase 3 (6 meses): Testes e Implantação. Monitoramento contínuo e ajustes com base nos resultados operacionais.

Vale ressaltar que é fortemente recomendado implementar o algoritmo simples primeiro, caso ele já enderece a dor do cliente.

Custos:

Meus honorários para o projeto: R\$ 100/hora.
E no caso do Algoritmo Complexo, pode ser que seja necessário utilizar uma máquina na AWS ou semelhante (algo em torno de 24 GB de RAM e um i7, mas só vou saber se vai ser realmente necessária nas fases mais avançadas da análise de dados).

Fico à disposição para discutirmos mais detalhes.

Atenciosamente,
Bell

De: "Tasso Galhano" <tasso.foresti@ati.com.br>

Para: "bell duane" <bell.duane@ati.com.br>, "Marcos Santos" <marcos@ati.com.br>
Enviadas: Terça-feira, 6 de fevereiro de 2024 14:51:34
Assunto: RES: SGD: proposta para algoritmo de sujidade

Bell e Marcos, sugiro assentarmos para discutir melhor essa especificação.

Não sei se está claro para vocês, mas **eles não realizam esse procedimento de limpeza de acordo com o documento**, isso foi o que eles sugeriam que fosse desenvolvido.

Para seguir com esse desenvolvimento, precisamos alinhar com eles (ou algum outro cliente) a maneira de executar. Acredito inclusive que não possa ser feito nesse período chuvoso.

[@bell.duane@ati.com.br](mailto:bell.duane@ati.com.br) a questão que eu havia conversado com Marcos seria fazer uma estimativa de esforço (e custo para a ATI), de forma que tivéssemos uma proposta de valor fechado para avaliar se vamos executar essa demanda ou partir pra outra. Essa era minha ideia desde nossa primeira conversa, mas devido a alta demanda e correria, acabou que esse procedimento se perdeu e não foi executado. Você consegue nos passar isso para essa demanda?

Obrigado!

Att.,



Tasso Foresti Galhano

Novos Negócios na ATI
Comercial

Telefone: +55 (31) 98428-3301

Endereço: Rua Paulo de Freire Araújo, 280 - Estoril - Belo Horizonte - MG

Site: www.ati.com.br E-mail: tasso.foresti@ati.com.br



De: bell.duane@ati.com.br <bell.duane@ati.com.br>
Enviada em: terça-feira, 30 de janeiro de 2024 08:36
Para: Marcos Santos <marcos@ati.com.br>
Cc: Tasso Galhano <tasso.foresti@ati.com.br>
Assunto: Re: SGD: proposta para algoritmo de sujidade

Pessoal, pelas respostas, estou entendendo que vamos utilizar o algoritmo proposto (?)

Pois se for o caso, não bastam apenas as datas de limpeza. Existe um procedimento para compensação dos 2 painéis de referência (limpeza durante 4 semanas consecutivas, no mesmo dia e horário). Além disso, precisamos saber quais são esses painéis e suas respectivas medições (além de o “painel de referência limpo” dever ser limpo todas as semanas). A limpeza semanal do “painel limpo” já é feita? Já temos o valor do offset entre os painéis de referência?

Além do mais, temos acesso à pessoa que desenvolveu o algoritmo, ou a alguma referência mais completa que ela tenha deixado? Tenho algumas dúvidas sobre pontos que não ficaram claros no texto do algoritmo.

Por exemplo:

1. O offset será sempre a estimativa inicial feita nas 4 primeiras semanas?
2. No cálculo do Índice de Sujidade (tópico 4), estou entendendo que “potência registrada para o período “i”” é a potência média (average power), certo?
3. No cálculo do Índice semanal de sujidade (tópico 5), o que é Dk(i)?

Atenciosamente,
Bell

De: "Marcos Santos" <marcos@ati.com.br>

Para: "Bell Duane" <bell.duane@ati.com.br>, "Tasso Galhano" <tasso.foresti@ati.com.br>
Cc: "Marcos Santos" <marcos@ati.com.br>
Enviadas: Quarta-feira, 24 de janeiro de 2024 12:02:34
Assunto: Re: SGD: proposta para algoritmo de sujidade

Oi Bell,
acredito que em nossa massa de dados já tenhamos medições em períodos de limpeza. Basta consultarmos os clientes.

@Tasso,
acha que a Comerc teria estas datas de ocorrências de limpezas para nos passar?

ATc.,
Marcos

De: "Bell Duane" <bell.duane@ati.com.br>
Para: "Marcos Santos" <marcos@ati.com.br>
Enviadas: Quarta-feira, 24 de janeiro de 2024 10:46:51
Assunto: Re: SGD: proposta para algoritmo de sujidade

Oi, Marcos!

Seguem alguns questionamentos e perspectivas do problema.

Na base de dados acumulada, temos os dados marcados (relacionados com os painéis sujo e limpo de referência)? Ou ainda teríamos que iniciar a coleta de dados da maneira proposta pelo algoritmo? Precisamos de uma base histórica de dados coletada no "formato" sugerido, caso se queira utilizar alguma forma de mineração dos dados relacionada ao algoritmo proposto.

Caso já tenhamos a base de dados no formato sugerido (com a marcação dos dados relacionados aos painéis de referência), podemos fazer uma Análise de Dados para treinamento de um modelo que integre os padrões de sujidade com outros índices (como os que você sugeriu) que estejam correlacionados.

Caso não tenhamos a base de dados da maneira que o algoritmo propõe, teríamos então inicialmente "simplesmente" a implementação de um algoritmo que utiliza os dados (e fórmulas) sugeridos para o cálculo do índice de sujidade, e a limpeza seria feita quando soasse o alarme sugerido pelo algoritmo (exatamente o algoritmo proposto). Posteriormente, então, quando tivéssemos uma massa de dados (idealmente um ano ou mais, no mínimo contemplando a estação mais seca) relacionada com os painéis de referência, + os demais índices costumeiros que medimos, conseguiríamos fazer uma mineração para modelar o fenômeno mais precisamente (integrando outros índices, como os que você sugeriu).

Existem também outros algoritmos na literatura, baseados, por exemplo, na análise de informações históricas ambientais ou fórmulas analíticas que modelam o fenômeno de sujidade (*soiling*) para integração com outros índices. Nesse caso, teríamos que selecionar algum artigo para utilizar com a base de dados que temos.

Atenciosamente,
Bell

De: "bell duane" <bell.duane@ati.com.br>
Para: "Marcos Santos" <marcos@ati.com.br>
Enviadas: Quinta-feira, 18 de janeiro de 2024 9:03:56
Assunto: Re: SGD: proposta para algoritmo de sujidade

Oi, Marcos!
Agradeço pela confiança e pela oportunidade de trabalhar no projeto.

Informo que estou analisando a proposta de construção do módulo.

Além disso, o boleto correspondente ao período deste mês até o momento está sendo preparado.

Atenciosamente,
Bell

De: "Marcos Santos" <marcos@ati.com.br>
Para: "Bell (ATI)" <bell.duane@ati.com.br>
Cc: "Tasso Galhano" <tasso.foresti@ati.com.br>, "Marcos Santos" <marcos@ati.com.br>
Enviadas: Quarta-feira, 17 de janeiro de 2024 10:51:51
Assunto: SGD: proposta para algoritmo de sujidade

Bell,

conforme falamos, solicito que faça uma análise e nos formule uma proposta para construção de um módulo que implemente o algoritmo de "sujidade", com objetivo de indicar a data ótima para realização de limpeza dos painéis solares de uma UFV.

Em anexo temos uma indicação para um algoritmo, mas penso que, considerando a massa de dados que acumulamos nestes anos supervisionando as usinas, podemos utilizar outros indicadores como entradas para o algoritmo, como:

- a. época do ano ou trackers (inclinação ótima);
- b. dados de solarimétrica (irradiância, umidade etc);
- c. produtividade e/ou eficiência dos inversores x dados de placa;
- d. dados das combiners (tensão, corrente)

Solicito também, que já feche um boleto com o período deste mês até aqui, e então passaremos a trabalhar no formato inicialmente acordado, com propostas para construção de módulos. Isso nos permitirá executar uma previsão financeira mais ajustada, e trará também mais conforto a você, a meu ver.

Obrigado,
--



Marcos José Carneiro dos Santos
Gerência de Desenvolvimento
Telefone: +55 (31) 2105-3150 / +55 (31) 98428-3310
Endereço: Rua Paulo de Freire Araújo, 280, Estoril, BH - MG
Site: www.ati.com.br E-mail: marcos@ati.com.br



De : bell duane < bell.duane@ati.com.br >	qui., 08 de fev. de 2024 13:13
Assunto : Re: RES: SGD: proposta para algoritmo de sujidade	2 anexos
Para : Tasso Galhano < tasso.foresti@ati.com.br >	

Oi, Tasso!

Obrigado pelo contato.

Com relação à construção do módulo proposto, a estimativa de tempo depende do escopo do projeto.

Se o escopo for limitado à implementação do algoritmo:

Algoritmo Simples: Se o algoritmo for simples e apenas implementar o procedimento exatamente como foi proposto, alarmando quando o nível de sujeira for maior que 3%, o módulo pode ser concluído em no máximo 1 mês.

Algoritmo Complexo: Se o algoritmo for mais complexo e envolver algum tipo de inteligência artificial, o protótipo poderá levar até 6 meses para ser concluído. Nesse caso, após construção do módulo, o próximo passo envolveria a implantação, monitoramento contínuo e aprimoramento/refinamento do modelo, se desejado (possivelmente com mais dados e "insights" vindos do protótipo e com base nos resultados operacionais). Essa etapa geralmente se estende ao longo do restante do ano, e vale ressaltar que pode ser executada pela própria equipe, conforme apropriado. Sendo assim, nesse caso, o cronograma total estimado seria o seguinte:

Fase 1 (3 meses): Análise do problema (e suas variáveis) e Análise de dados (inspeção e análise exploratória, limpeza, transformação e modelagem dos dados).

Fase 2 (3 meses): Construção do módulo.

Fase 3 (6 meses): Testes e Implantação. Monitoramento contínuo e ajustes com base nos resultados operacionais.

Vale ressaltar que é fortemente recomendado implementar o algoritmo simples primeiro, caso ele já enderece a dor do cliente.

Custos:

Meus honorários para o projeto: R\$ 100/hora.

E no caso do Algoritmo Complexo, pode ser que seja necessário utilizar uma máquina na AWS ou semelhante (algo em torno de 24 GB de RAM e um i7, mas só vou saber se vai ser realmente necessária nas fases mais avançadas da análise de dados).

Fico à disposição para discutirmos mais detalhes.

Atenciosamente,
Bell

De: "Tasso Galhano" <tasso.foresti@ati.com.br>
Para: "bell duane" <bell.duane@ati.com.br>, "Marcos Santos" <marcos@ati.com.br>
Enviadas: Terça-feira, 6 de fevereiro de 2024 14:51:34
Assunto: RES: SGD: proposta para algoritmo de sujidade

Bell e Marcos, sugiro assentarmos para discutir melhor essa especificação.

Não sei se está claro para vocês, mas **eles não realizam esse procedimento de limpeza de acordo com o documento**, isso foi o que eles sugeriam que fosse desenvolvido.

Para seguir com esse desenvolvimento, precisamos alinhar com eles (ou algum outro cliente) a maneira de executar. Acredito inclusive que não possa ser feito nesse período chuvoso.

[@bell.duane@ati.com.br](mailto:bell.duane@ati.com.br) a questão que eu havia conversado com Marcos seria fazer uma estimativa de esforço (e custo para a ATI), de forma que tivéssemos uma proposta de valor fechado para avaliar se vamos executar essa demanda ou partir pra outra. Essa era minha ideia desde nossa primeira conversa, mas devido a alta demanda e correria, acabou que esse procedimento se perdeu e não foi executado. Você consegue nos passar isso para essa demanda?

Obrigado!

Att.,



Tasso Foresti Galhano

Novos Negócios na ATI
Comercial

Telefone: +55 (31) 98428-3301

Endereço: Rua Paulo de Freire Araújo, 280 - Estoril - Belo Horizonte - MG

Site: www.ati.com.br E-mail: tasso.foresti@ati.com.br



De: bell.duane@ati.com.br <bell.duane@ati.com.br>
Enviada em: terça-feira, 30 de janeiro de 2024 08:36
Para: Marcos Santos <marcos@ati.com.br>
Cc: Tasso Galhano <tasso.foresti@ati.com.br>
Assunto: Re: SGD: proposta para algoritmo de sujidade

Pessoal, pelas respostas, estou entendendo que vamos utilizar o algoritmo proposto (?)

Pois se for o caso, não bastam apenas as datas de limpeza. Existe um procedimento para compensação dos 2 painéis de referência (limpeza durante 4 semanas consecutivas, no mesmo dia e horário). Além disso, precisamos saber quais são esses painéis e suas respectivas medições (além de o “painel de referência limpo” dever ser limpo todas as semanas). A limpeza semanal do “painel limpo” já é feita? Já temos o valor do offset entre os painéis de referência?

Além do mais, temos acesso à pessoa que desenvolveu o algoritmo, ou a alguma referência mais completa que ela tenha deixado? Tenho algumas dúvidas sobre pontos que não ficaram claros no texto do algoritmo.

Por exemplo:

1. O offset será sempre a estimativa inicial feita nas 4 primeiras semanas?
2. No cálculo do Índice de Sujidade (tópico 4), estou entendendo que “potência registrada para o período “i”” é a potência média (average power), certo?
3. No cálculo do Índice semanal de sujidade (tópico 5), o que é $D_k(i)$?

Atenciosamente,
Bell

De: "Marcos Santos" <marcos@ati.com.br>
Para: "Bell Duane" <bell.duane@ati.com.br>, "Tasso Galhano" <tasso.foresti@ati.com.br>
Cc: "Marcos Santos" <marcos@ati.com.br>
Enviadas: Quarta-feira, 24 de janeiro de 2024 12:02:34
Assunto: Re: SGD: proposta para algoritmo de sujidade

Oi Bell,
acredito que em nossa massa de dados já tenhamos medições em períodos de limpeza. Basta consultarmos os clientes.

@Tasso,
acha que a Comerc teria estas datas de ocorrências de limpezas para nos passar?

ATc.,
Marcos

De: "Bell Duane" <bell.duane@ati.com.br>
Para: "Marcos Santos" <marcos@ati.com.br>
Enviadas: Quarta-feira, 24 de janeiro de 2024 10:46:51
Assunto: Re: SGD: proposta para algoritmo de sujidade

Oi, Marcos!

Seguem alguns questionamentos e perspectivas do problema.

Na base de dados acumulada, temos os dados marcados (relacionados com os painéis sujo e limpo de referência)? Ou ainda teríamos que iniciar a coleta de dados da maneira proposta pelo

algoritmo? Precisamos de uma base histórica de dados coletada no "formato" sugerido, caso se queira utilizar alguma forma de mineração dos dados relacionada ao algoritmo proposto.

Caso já tenhamos a base de dados no formato sugerido (com a marcação dos dados relacionados aos painéis de referência), podemos fazer uma Análise de Dados para treinamento de um modelo que integre os padrões de sujidade com outros índices (como os que você sugeriu) que estejam correlacionados.

Caso não tenhamos a base de dados da maneira que o algoritmo propõe, teríamos então inicialmente "simplesmente" a implementação de um algoritmo que utiliza os dados (e fórmulas) sugeridos para o cálculo do índice de sujidade, e a limpeza seria feita quando soasse o alarme sugerido pelo algoritmo (exatamente o algoritmo proposto). Posteriormente, então, quando tivéssemos uma massa de dados (idealmente um ano ou mais, no mínimo contemplando a estação mais seca) relacionada com os painéis de referência, + os demais índices costumeiros que medimos, conseguiríamos fazer uma mineração para modelar o fenômeno mais precisamente (integrando outros índices, como os que você sugeriu).

Existem também outros algoritmos na literatura, baseados, por exemplo, na análise de informações históricas ambientais ou fórmulas analíticas que modelam o fenômeno de sujidade (*soiling*) para integração com outros índices. Nesse caso, teríamos que selecionar algum artigo para utilizar com a base de dados que temos.

Atenciosamente,
Bell

De: "bell duane" <bell.duane@ati.com.br>
Para: "Marcos Santos" <marcos@ati.com.br>
Enviadas: Quinta-feira, 18 de janeiro de 2024 9:03:56
Assunto: Re: SGD: proposta para algoritmo de sujidade

Oi, Marcos!
Agradeço pela confiança e pela oportunidade de trabalhar no projeto.

Informo que estou analisando a proposta de construção do módulo.

Além disso, o boleto correspondente ao período deste mês até o momento está sendo preparado.

Atenciosamente,
Bell

De: "Marcos Santos" <marcos@ati.com.br>
Para: "Bell (ATI)" <bell.duane@ati.com.br>
Cc: "Tasso Galhano" <tasso.foresti@ati.com.br>, "Marcos Santos" <marcos@ati.com.br>
Enviadas: Quarta-feira, 17 de janeiro de 2024 10:51:51
Assunto: SGD: proposta para algoritmo de sujidade

Bell,

conforme falamos, solicito que faça uma análise e nos formule uma proposta para construção de um módulo que implemente o algoritmo de "sujidade", com objetivo de indicar a data ótima para realização de limpeza dos painéis solares de uma UFV.

Em anexo temos uma indicação para um algoritmo, mas penso que, considerando a massa de dados que acumulamos nestes anos supervisionando as usinas, podemos utilizar outros indicadores como entradas para o algoritmo, como:

- época do ano ou trackers (inclinação ótima);
- dados de solarimétrica (irradiância, umidade etc);
- produtividade e/ou eficiência dos inversores x dados de placa;
- dados das combiners (tensão, corrente)

Solicito também, que já feche um boleto com o período deste mês até aqui, e então passaremos a trabalhar no formato inicialmente acordado, com propostas para construção de módulos. Isso nos permitirá executar uma previsão financeira mais ajustada, e trará também mais conforto a você, a meu ver.

Obrigado,
--



Marcos José Carneiro dos Santos

Gerência de Desenvolvimento

Telefone: +55 (31) 2105-3150 / +55 (31) 98428-3310

Endereço: Rua Paulo de Freire Araújo, 280, Estoril, BH - MG

Site: www.ati.com.br E-mail: marcos@ati.com.br



De : Tasso Galhano <tasso.foresti@ati.com.br>

ter., 06 de fev. de 2024 14:51

Assunto : RES: SGD: proposta para algoritmo de sujidade

2 anexos

Para : bell duane <bell.duane@ati.com.br>, 'Marcos Santos' <marcos@ati.com.br>

Bell e Marcos, sugiro assentarmos para discutir melhor essa especificação.

Não sei se está claro para vocês, mas **eles não realizam esse procedimento de limpeza de acordo com o documento**, isso foi o que eles sugeriam que fosse desenvolvido.

Para seguir com esse desenvolvimento, precisamos alinhar com eles (ou algum outro cliente) a maneira de executar. Acredito inclusive que não possa ser feito nesse período chuvoso.

[@bell.duane@ati.com.br](mailto:bell.duane@ati.com.br) a questão que eu havia conversado com Marcos seria fazer uma estimativa de esforço (e custo para a ATI), de forma que tivéssemos uma proposta de valor fechado para avaliar se vamos executar essa demanda ou partir pra outra. Essa era minha ideia desde nossa primeira conversa, mas devido a alta demanda e correria, acabou que esse procedimento se perdeu e não foi executado. Você consegue nos passar isso para essa demanda?

Obrigado!

Att.,



Tasso Foresti Galhano

Novos Negócios na ATI
Comercial

Telefone: +55 (31) 98428-3301

Endereço: Rua Paulo de Freire Araújo, 280 - Estoril - Belo Horizonte - MG

Site: www.ati.com.br E-mail: tasso.foresti@ati.com.br



De: bell.duane@ati.com.br <bell.duane@ati.com.br>

Enviada em: terça-feira, 30 de janeiro de 2024 08:36

Para: Marcos Santos <marcos@ati.com.br>

Cc: Tasso Galhano <tasso.foresti@ati.com.br>

Assunto: Re: SGD: proposta para algoritmo de sujidade

Pessoal, pelas respostas, estou entendendo que vamos utilizar o algoritmo proposto (?)

Pois se for o caso, não bastam apenas as datas de limpeza. Existe um procedimento para compensação dos 2 painéis de referência (limpeza durante 4 semanas consecutivas, no mesmo dia e horário). Além disso, precisamos saber quais são esses painéis e suas respectivas medições (além de o “painel de referência limpo” dever ser limpo todas as semanas). A limpeza semanal do “painel limpo” já é feita? Já temos o valor do offset entre os painéis de referência?

Além do mais, temos acesso à pessoa que desenvolveu o algoritmo, ou a alguma referência mais completa que ela tenha deixado? Tenho algumas dúvidas sobre pontos que não ficaram claros no texto do algoritmo.

Por exemplo:

1. O offset será sempre a estimativa inicial feita nas 4 primeiras semanas?
2. No cálculo do Índice de Sujidade (tópico 4), estou entendendo que “potência registrada para o período “i”” é a potência média (average power), certo?
3. No cálculo do Índice semanal de sujidade (tópico 5), o que é $D_k(i)$?

Atenciosamente,
Bell

De: "Marcos Santos" <marcos@ati.com.br>
Para: "Bell Duane" <bell.duane@ati.com.br>, "Tasso Galhano" <tasso.foresti@ati.com.br>
Cc: "Marcos Santos" <marcos@ati.com.br>
Enviadas: Quarta-feira, 24 de janeiro de 2024 12:02:34
Assunto: Re: SGD: proposta para algoritmo de sujidade

Oi Bell,
acredito que em nossa massa de dados já tenhamos medições em períodos de limpeza. Basta consultarmos os clientes.

@Tasso,
acha que a Comerc teria estas datas de ocorrências de limpezas para nos passar?

ATc.,
Marcos

De: "Bell Duane" <bell.duane@ati.com.br>
Para: "Marcos Santos" <marcos@ati.com.br>
Enviadas: Quarta-feira, 24 de janeiro de 2024 10:46:51
Assunto: Re: SGD: proposta para algoritmo de sujidade

Oi, Marcos!

Seguem alguns questionamentos e perspectivas do problema.

Na base de dados acumulada, temos os dados marcados (relacionados com os painéis sujo e limpo de referência)? Ou ainda teríamos que iniciar a coleta de dados da maneira proposta pelo algoritmo? Precisamos de uma base histórica de dados coletada no "formato" sugerido, caso se queira utilizar alguma forma de mineração dos dados relacionada ao algoritmo proposto.

Caso já tenhamos a base de dados no formato sugerido (com a marcação dos dados relacionados aos painéis de referência), podemos fazer uma Análise de Dados para treinamento de um modelo que integre os padrões de sujidade com outros índices (como os que você sugeriu) que estejam correlacionados.

Caso não tenhamos a base de dados da maneira que o algoritmo propõe, teríamos então inicialmente "simplesmente" a implementação de um algoritmo que utiliza os dados (e fórmulas) sugeridos para o cálculo do índice de sujidade, e a limpeza seria feita quando soasse o alarme sugerido pelo algoritmo (exatamente o algoritmo proposto). Posteriormente, então, quando tivéssemos uma massa de dados (idealmente um ano ou mais, no mínimo contemplando a estação mais seca) relacionada com os painéis de referência, + os demais índices costumeiros que medimos, conseguiríamos fazer uma mineração para modelar o fenômeno mais precisamente (integrando outros índices, como os que você sugeriu).

Existem também outros algoritmos na literatura, baseados, por exemplo, na análise de informações históricas ambientais ou fórmulas analíticas que modelam o fenômeno de sujidade (*soiling*) para

integração com outros índices. Nesse caso, teríamos que selecionar algum artigo para utilizar com a base de dados que temos.

Atenciosamente,
Bell

De: "bell duane" <bell.duane@ati.com.br>
Para: "Marcos Santos" <marcos@ati.com.br>
Enviadas: Quinta-feira, 18 de janeiro de 2024 9:03:56
Assunto: Re: SGD: proposta para algoritmo de sujidade

Oi, Marcos!
Agradeço pela confiança e pela oportunidade de trabalhar no projeto.

Informo que estou analisando a proposta de construção do módulo.

Além disso, o boleto correspondente ao período deste mês até o momento está sendo preparado.

Atenciosamente,
Bell

De: "Marcos Santos" <marcos@ati.com.br>
Para: "Bell (ATI)" <bell.duane@ati.com.br>
Cc: "Tasso Galhano" <tasso.foresti@ati.com.br>, "Marcos Santos" <marcos@ati.com.br>
Enviadas: Quarta-feira, 17 de janeiro de 2024 10:51:51
Assunto: SGD: proposta para algoritmo de sujidade

Bell,

conforme falamos, solicito que faça uma análise e nos formule uma proposta para construção de um módulo que implemente o algoritmo de "sujidade", com objetivo de indicar a data ótima para realização de limpeza dos painéis solares de uma UFV.

Em anexo temos uma indicação para um algoritmo, mas penso que, considerando a massa de dados que acumulamos nestes anos supervisionando as usinas, podemos utilizar outros indicadores como entradas para o algoritmo, como:

- época do ano ou trackers (inclinação ótima);
- dados de solarimétrica (irradiância, umidade etc);
- produtividade e/ou eficiência dos inversores x dados de placa;
- dados das combiners (tensão, corrente)

Solicito também, que já feche um boleto com o período deste mês até aqui, e então passaremos a trabalhar no formato inicialmente acordado, com propostas para construção de módulos. Isso nos permitirá executar uma previsão financeira mais ajustada, e trará também mais conforto a você, a meu ver.

Obrigado,

--



Marcos José Carneiro dos Santos
Gerência de Desenvolvimento

Telefone: +55 (31) 2105-3150 / +55 (31) 98428-3310
Endereço: Rua Paulo de Freire Araújo, 280, Estoril, BH - MG
Site: www.ati.com.br E-mail: marcos@ati.com.br



ter., 30 de jan. de 2024 08:35

Cc : Tasso Galhano <tasso.foresti@ati.com.br>

Caso já tenhamos a base de dados no formato sugerido (com a marcação dos dados relacionados aos painéis de referência), podemos fazer uma Análise de Dados para treinamento de um modelo que integre os padrões de sujidade com outros índices (como os que você sugeriu) que estejam correlacionados.

Caso não tenhamos a base de dados da maneira que o algoritmo propõe, teríamos então inicialmente "simplesmente" a implementação de um algoritmo que utiliza os dados (e fórmulas) sugeridos para o cálculo do índice de sujidade, e a limpeza seria feita quando soasse o alarme sugerido pelo algoritmo (exatamente o algoritmo proposto). Posteriormente, então, quando tivéssemos uma massa de dados (idealmente um ano ou mais, no mínimo contemplando a estação mais seca) relacionada com os paineis de referência, + os demais índices costumeiros que medimos, conseguiríamos fazer uma mineração para modelar o fenômeno mais precisamente (integrando outros índices, como os que você sugeriu).

Existem também outros algoritmos na literatura, baseados, por exemplo, na análise de informações históricas ambientais ou fórmulas analíticas que modelam o fenômeno de sujidade (*soiling*) para integração com outros índices. Nesse caso, teríamos que selecionar algum artigo para utilizar com a base de dados que temos.

Atenciosamente,
Bell

De: "bell duane" <bell.duane@ati.com.br>
Para: "Marcos Santos" <marcos@ati.com.br>
Enviadas: Quinta-feira, 18 de janeiro de 2024 9:03:56
Assunto: Re: SGD: proposta para algoritmo de sujidade

Oi, Marcos!
Agradeço pela confiança e pela oportunidade de trabalhar no projeto.

Informo que estou analisando a proposta de construção do módulo.

Além disso, o boleto correspondente ao período deste mês até o momento está sendo preparado.

Atenciosamente,
Bell

De: "Marcos Santos" <marcos@ati.com.br>
Para: "Bell (ATI)" <bell.duane@ati.com.br>
Cc: "Tasso Galhano" <tasso.foresti@ati.com.br>, "Marcos Santos" <marcos@ati.com.br>
Enviadas: Quarta-feira, 17 de janeiro de 2024 10:51:51
Assunto: SGD: proposta para algoritmo de sujidade

Bell,

conforme falamos, solicito que faça uma análise e nos formule uma proposta para construção de um módulo que implemente o algoritmo de "sujidade", com objetivo de indicar a data ótima para realização de limpeza dos painéis solares de uma UFV.

Em anexo temos uma indicação para um algoritmo, mas penso que, considerando a massa de dados que acumulamos nestes anos supervisionando as usinas, podemos utilizar outros indicadores como entradas para o algoritmo, como:

- a. época do ano ou trackers (inclinação ótima);
- b. dados de solarimétrica (irradiância, umidade etc);
- c. produtividade e/ou eficiência dos inversores x dados de placa;
- d. dados das combiners (tensão, corrente)

Solicito também, que já feche um boleto com o período deste mês até aqui, e então passaremos a trabalhar no formato inicialmente acordado, com propostas para construção de módulos. Isso nos permitirá executar uma previsão financeira mais ajustada, e trará também mais conforto a você, a meu ver.

Obrigado,
--
[ati-logo](#)

Marcos José Carneiro dos Santos
Gerência de Desenvolvimento

Telefone: +55 (31) 2105-3150 / +55 (31) 98428-3310
Endereço: Rua Paulo de Freire Araújo. 280, Estoril, BH - MG
Site: www.ati.com.br E-mail: marcos@ati.com.br

[linkedin](#)

De : Marcos Santos <marcos@ati.com.br>

qua., 24 de jan. de 2024 12:02

Assunto : Re: SGD: proposta para algoritmo de sujidade

Para : Bell Duane <bell.duane@ati.com.br>, Tasso Galhano <tasso.foresti@ati.com.br>

Cc : marcos <marcos@ati.com.br>

As imagens externas não são exibidas. [Exibir as imagens abaixo](#)

Oi Bell,
acredito que em nossa massa de dados já tenhamos medições em períodos de limpeza. Basta consultarmos os clientes.

@Tasso,
acha que a Comerc teria estas datas de ocorrências de limpezas para nos passar?

ATc.,
Marcos

De: "Bell Duane" <bell.duane@ati.com.br>
Para: "Marcos Santos" <marcos@ati.com.br>
Enviadas: Quarta-feira, 24 de janeiro de 2024 10:46:51
Assunto: Re: SGD: proposta para algoritmo de sujidade

Oi, Marcos!

Seguem alguns questionamentos e perspectivas do problema.

Na base de dados acumulada, temos os dados marcados (relacionados com os painéis sujo e limpo de referência)? Ou ainda teríamos que iniciar a coleta de dados da maneira proposta pelo algoritmo? Precisamos de uma base histórica de dados coletada no "formato" sugerido, caso se queira utilizar alguma forma de mineração dos dados relacionada ao algoritmo proposto.

Caso já tenhamos a base de dados no formato sugerido (com a marcação dos dados relacionados aos painéis de referência), podemos fazer uma Análise de Dados para treinamento de um modelo que integre os padrões de sujidade com outros índices (como os que você sugeriu) que estejam correlacionados.

Caso não tenhamos a base de dados da maneira que o algoritmo propõe, teríamos então inicialmente "simplesmente" a implementação de um algoritmo que utiliza os dados (e fórmulas) sugeridos para o cálculo do índice de sujidade, e a limpeza seria feita quando soasse o alarme sugerido pelo algoritmo (exatamente o algoritmo proposto). Posteriormente, então, quando tivéssemos uma massa de dados (idealmente um ano ou mais, no mínimo contemplando a estação mais seca) relacionada com os paineis de referência, + os demais índices costumeiros que medimos, conseguiríamos fazer uma mineração para modelar o fenômeno mais precisamente (integrando outros índices, como os que você sugeriu).

Existem também outros algoritmos na literatura, baseados, por exemplo, na análise de informações históricas ambientais ou fórmulas analíticas que modelam o fenômeno de sujidade (*soiling*) para

integração com outros índices. Nesse caso, teríamos que selecionar algum artigo para utilizar com a base de dados que temos.

Atenciosamente,
Bell

De: "bell duane" <bell.duane@ati.com.br>
Para: "Marcos Santos" <marcos@ati.com.br>
Enviadas: Quinta-feira, 18 de janeiro de 2024 9:03:56
Assunto: Re: SGD: proposta para algoritmo de sujidade

Oi, Marcos!
Agradeço pela confiança e pela oportunidade de trabalhar no projeto.

Informo que estou analisando a proposta de construção do módulo.

Além disso, o boleto correspondente ao período deste mês até o momento está sendo preparado.

Atenciosamente,
Bell

De: "Marcos Santos" <marcos@ati.com.br>
Para: "Bell (ATI)" <bell.duane@ati.com.br>
Cc: "Tasso Galhano" <tasso.foresti@ati.com.br>, "Marcos Santos" <marcos@ati.com.br>
Enviadas: Quarta-feira, 17 de janeiro de 2024 10:51:51
Assunto: SGD: proposta para algoritmo de sujidade

Bell,

conforme falamos, solicito que faça uma análise e nos formule uma proposta para construção de um módulo que implemente o algoritmo de "sujidade", com objetivo de indicar a data ótima para realização de limpeza dos painéis solares de uma UFV.

Em anexo temos uma indicação para um algoritmo, mas penso que, considerando a massa de dados que acumulamos nestes anos supervisionando as usinas, podemos utilizar outros indicadores como entradas para o algoritmo, como:

- a. época do ano ou trackers (inclinação ótima);
- b. dados de solarimétrica (irradiância, umidade etc);
- c. produtividade e/ou eficiência dos inversores x dados de placa;
- d. dados das combiners (tensão, corrente)

Solicito também, que já feche um boleto com o período deste mês até aqui, e então passaremos a trabalhar no formato inicialmente acordado, com propostas para construção de módulos. Isso nos permitirá executar uma previsão financeira mais ajustada, e trará também mais conforto a você, a meu ver.

Obrigado,
--

[ati-logo](#)

Marcos José Carneiro dos Santos
Gerência de Desenvolvimento

Telefone: +55 (31) 2105-3150 / +55 (31) 98428-3310
Endereço: Rua Paulo de Freire Araújo. 280, Estoril, BH - MG
Site: www.ati.com.br E-mail: marcos@ati.com.br

[linkedin](#)

De : bell duane <bell.duane@ati.com.br>

Assunto : Re: SGD: proposta para algoritmo de sujidade

Para : Marcos Santos <marcos@ati.com.br>

qua., 24 de jan. de 2024 10:46

As imagens externas não são exibidas. [Exibir as imagens abaixo](#)

Oi, Marcos!

Seguem alguns questionamentos e perspectivas do problema.

Na base de dados acumulada, temos os dados marcados (relacionados com os painéis sujo e limpo de referência)? Ou ainda teríamos que iniciar a coleta de dados da maneira proposta pelo algoritmo? Precisamos de uma base histórica de dados coletada no "formato" sugerido, caso se queira utilizar alguma forma de mineração dos dados relacionada ao algoritmo proposto.

Caso já tenhamos a base de dados no formato sugerido (com a marcação dos dados relacionados aos painéis de referência), podemos fazer uma Análise de Dados para treinamento de um modelo que integre os padrões de sujidade com outros índices (como os que você sugeriu) que estejam correlacionados.

Caso não tenhamos a base de dados da maneira que o algoritmo propõe, teríamos então inicialmente "simplesmente" a implementação de um algoritmo que utiliza os dados (e fórmulas) sugeridos para o cálculo do índice de sujidade, e a limpeza seria feita quando soasse o alarme sugerido pelo algoritmo (exatamente o algoritmo proposto). Posteriormente, então, quando tivéssemos uma massa de dados (idealmente um ano ou mais, no mínimo contemplando a estação mais seca) relacionada com os paineis de referência, + os demais índices costumeiros que medimos, conseguiríamos fazer uma mineração para modelar o fenômeno mais precisamente (integrando outros índices, como os que você sugeriu).

Existem também outros algoritmos na literatura, baseados, por exemplo, na análise de informações históricas ambientais ou fórmulas analíticas que modelam o fenômeno de sujidade (*soiling*) para integração com outros índices. Nesse caso, teríamos que selecionar algum artigo para utilizar com a base de dados que temos.

Atenciosamente,
Bell

De: "bell duane" <bell.duane@ati.com.br>

Para: "Marcos Santos" <marcos@ati.com.br>

Enviadas: Quinta-feira, 18 de janeiro de 2024 9:03:56

Assunto: Re: SGD: proposta para algoritmo de sujidade

Oi, Marcos!
Agradeço pela confiança e pela oportunidade de trabalhar no projeto.

Informo que estou analisando a proposta de construção do módulo.

Além disso, o boleto correspondente ao período deste mês até o momento está sendo preparado.

Atenciosamente,
Bell

De: "Marcos Santos" <marcos@ati.com.br>

Para: "Bell (ATI)" <bell.duane@ati.com.br>

Cc: "Tasso Galhano" <tasso.foresti@ati.com.br>, "Marcos Santos" <marcos@ati.com.br>

Enviadas: Quarta-feira, 17 de janeiro de 2024 10:51:51

Assunto: SGD: proposta para algoritmo de sujidade

Bell,

conforme falamos, solicito que faça uma análise e nos formule uma proposta para construção de um módulo que implemente o algoritmo de "sujidade", com objetivo de indicar a data ótima para realização de limpeza dos painéis solares de uma UFV.

Em anexo temos uma indicação para um algoritmo, mas penso que, considerando a massa de dados que acumulamos nestes anos supervisionando as usinas, podemos utilizar outros indicadores como entradas para o algoritmo, como:

- a. época do ano ou trackers (inclinação ótima);
- b. dados de solarimétrica (irradiância, umidade etc);
- c. produtividade e/ou eficiência dos inversores x dados de placa;
- d. dados das combiners (tensão, corrente)

Solicito também, que já feche um boleto com o período deste mês até aqui, e então passaremos a trabalhar no formato inicialmente acordado, com propostas para construção de módulos. Isso nos permitirá executar uma previsão financeira mais ajustada, e trará também mais conforto a você, a meu ver.

Obrigado,

--

[ati-logo](#)

Marcos José Carneiro dos Santos

Gerência de Desenvolvimento

Telefone: +55 (31) 2105-3150 / +55 (31) 98428-3310

Endereço: Rua Paulo de Freire Araújo. 280, Estoril, BH - MG

Site: www.ati.com.br E-mail: marcos@ati.com.br

[linkedin](#)

De : bell duane <bell.duane@ati.com.br>

Assunto : Re: SGD: proposta para algoritmo de sujidade

Para : Marcos Santos <marcos@ati.com.br>

qui., 18 de jan. de 2024 09:03

As imagens externas não são exibidas. [Exibir as imagens abaixo](#)

Oi, Marcos!
Agradeço pela confiança e pela oportunidade de trabalhar no projeto.

Informo que estou analisando a proposta de construção do módulo.

Além disso, o boleto correspondente ao período deste mês até o momento está sendo preparado.

Atenciosamente,
Bell

De: "Marcos Santos" <marcos@ati.com.br>

Para: "Bell (ATI)" <bell.duane@ati.com.br>

Cc: "Tasso Galhano" <tasso.foresti@ati.com.br>, "Marcos Santos" <marcos@ati.com.br>

Enviadas: Quarta-feira, 17 de janeiro de 2024 10:51:51

Assunto: SGD: proposta para algoritmo de sujidade

Bell,

conforme falamos, solicito que faça uma análise e nos formule uma proposta para construção de um módulo que implemente o algoritmo de "sujidade", com objetivo de indicar a data ótima para realização de limpeza dos painéis solares de uma UFV.

Em anexo temos uma indicação para um algoritmo, mas penso que, considerando a massa de dados que acumulamos nestes anos supervisionando as usinas, podemos utilizar outros indicadores como entradas para o algoritmo, como:

- a. época do ano ou trackers (inclinação ótima);
- b. dados de solarimétrica (irradiância, umidade etc);
- c. produtividade e/ou eficiência dos inversores x dados de placa;
- d. dados das combiners (tensão, corrente)

Solicito também, que já feche um boleto com o período deste mês até aqui, e então passaremos a trabalhar no formato inicialmente acordado, com propostas para construção de módulos. Isso nos permitirá executar uma previsão financeira mais ajustada, e trará também mais conforto a você, a meu ver.

Obrigado,

--

[ati-logo](#)

Marcos José Carneiro dos Santos

Gerência de Desenvolvimento

Telefone: +55 (31) 2105-3150 / +55 (31) 98428-3310

Endereço: Rua Paulo de Freire Araújo. 280, Estoril, BH - MG

Site: www.ati.com.br E-mail: marcos@ati.com.br

[linkedin](#)